ACCORD

conclu entre les Administrations

de l'Autriche
de la Belgique
de la République tchèque
de l'Allemagne
de la France
de la Hongrie
des Pays-Bas
de la Croatie
de l'Italie
du Liechtenstein
de la Lituanie
du Luxembourg
de la Pologne
de la Roumanie
de la République slovaque
de la Slovénie
et de la Suisse

en matière de coordination de fréquences comprises entre 29,7 MHz et 43,5 GHz pour le Service Fixe et le Service Mobile Terrestre

ACCORD HCM

adopté par voie de correspondance en 2013

Table des matières

Annexes

PARTIE A

Annexes relatives au Service Mobile Terrestre

PARTIE B

Annexes relatives au Service Fixe

Préambule

Les représentants des Administrations de l'Autriche, de la Belgique, de la République tchèque, de l'Allemagne, de la France, de la Hongrie, des Pays-Bas, de la Croatie, de l'Italie, du Liechtenstein, de la Lituanie, du Luxembourg, de la Pologne, de la Roumanie, de la République slovaque, de la Slovénie et de la Suisse ont conclu, selon l'Article 6 du Règlement des radiocommunications, le présent Accord relatif à la coordination de fréquences comprises entre 29,7 MHz et 43,5 GHz, des Services Fixe et Mobile Terrestre en vue de prévenir les brouillages préjudiciables mutuels et l'utilisation du spectre des fréquences notamment sur la base d'accords mutuels.

Cet Accord est référencé comme "Accord HCM" (adopté par voie de correspondance en 2013).

Article 1

1 Définitions

S'appliquent au présent Accord les définitions figurant à l'Article 1 du Règlement des Radiocommunications ainsi que celles indiquées au présent paragraphe.

1.1 Administrations

AUT Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
(Federal Ministry for Transport, Innovation and Technologie)
(Ministère Fédéral des Transports, de l'Innovation et des Technologies)

BEL Belgisch Instituut voor Postdiensten en Telecommunicatie
Institut Belge des services Postaux et des Télécommunications
(Belgian Institute for Postal services and Telecommunications)

CZE Český telekomunikačni úřad
(Czech Telecommunication Office)
(Office Tchèque des Télécommunications)

D Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
(Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railway)
(Agence fédérale réseaux-électricité, gaz, télécommunications, postes et chemins der fer)

F Agence Nationale des Fréquences
(National Frequency Agency)

HNG Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság
(National Media and Infocommunications Authority)
(Autorité nationale des médias et des infocommunications)

HOL Agentschap Telecom
(Radio Communications Agency Netherlands)
(Agence des Radiocommunications des Pays-Bas)

HRV Hrvatska agencija za poštu i elektroničke komunikacije
(Croatian Post and Electronic Communications Agency)
(Agence Croate de la Poste et des Communications Electroniques)

I Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento Comunicazioni
(The Ministry of Economic Development - Department of Communication)
(Ministère du développement économique – Division de la communication)

LIE Amt für Kommunikation
(Office for Communications)
(Office des Communications)

LTU Lietuvos Respublikos ryšių reguliavimo tarnyba
(Communications Regulatory Authority of the Republic of Lithuania)
(Autorité de Régulation des Communications de la République de Lituanie)

LUX Ministère d'Etat
(State Department)

POL Urząd Komunikacji Elektronicznej
(Office of Electronic Communications)
(Office des Communications électroniques)

ROU Ministerul Comunicaţiilor şi Societăţii Informaţionale
(Ministry of Communications and Information Society)
(Ministère des Communications et de la Société de l'Information)

SVK Telekomunikačný úrad Slovenskej republiky
(Telecommunications Regulatory Authority of the Slovak Republic)
(Autorité de Régulation des Télécommunications de la République Slovaque)

SVN Agencija za posto in elektronske komunikaije Republike Slovenije
(Post and Electronic Communications Agency of the Republic of Slovenia)
(Agence des Postes et des Communications Electroniques de la République Slovène)

SUI Bundesamt für Kommunikation
Office fédéral de la communication
(Federal Office of Communications)

1.2 Fréquences

1.2.1 Les fréquences des bandes mentionnées ci-après, utilisées pour le Service Mobile Terrestre dans les pays concernés, seront coordonnées conformément aux dispositions du présent Accord :

29,7	-	47	MHz	
68	-	74,8	MHz	
75,2	-	87,5	MHz	
146	-	149,9	MHz	
150,05	-	174	MHz	
380	-	385	MHz	seulement pour les systèmes d'urgence et de sécurité
390	-	395	MHz	seulement pour les systèmes d'urgence et de sécurité
406,1	-	430	MHz	
440	-	470	MHz	
790	-	960	MHz	
1710	-	1785	MHz	seulement pour les systèmes GSM 1800
1805	-	1880	MHz	seulement pour les systèmes GSM 1800
1900	-	1980	MHz	seulement pour les systèmes terrestres UMTS/IMT-2000
2010	-	2025	MHz	seulement pour les systèmes terrestres UMTS/IMT-2000
2110	-	2170	MHz	seulement pour les systèmes terrestres UMTS/IMT-2000
2500	-	2690	MHz	

1.2.2 Pour le service mobile terrestre utilisant d'autres bandes de fréquences que celles indiquées sous 1.2.1 et pour tous les autres services utilisant ces bandes de fréquences, la procédure de coordination stipulée dans le présent Accord peut être suivie et, le cas échéant, il sera convenu séparément des paramètres techniques.

1.2.3 Les fréquences des bandes mentionnées ci-après, utilisées pour le Service Fixe dans les pays concernés, seront coordonnées conformément aux dispositions du présent Accord :

1350	-	1375	MHz	10,15	-	10,65	GHz
1375	-	1400	MHz	10,7	-	11,7	GHz
1427	-	1452	MHz	12,75	-	13,25	GHz
1492	-	1525	MHz	14,5	-	14,62	GHz
2025	-	2110	MHz	15,23	-	15,35	GHz
2200	-	2290	MHz	17,7	-	19,7	GHz
3410	-	3600	MHz	22	-	22,6	GHz
3600	-	4200	MHz	23	-	23,6	GHz
5925	-	6425	MHz	24,5	-	26,5	GHz
6425	-	7125	MHz	27,5	-	29,5	GHz
7125	-	7725	MHz	31,8	-	33,4	GHz
7725	-	7975	MHz	37	-	39,5	GHz
8025	-	8275	MHz	40,5	-	43,5	GHz
8275	-	8500	MHz				

1.2.3.1 La procédure de coordination mentionnée dans le présent Accord pour le Service Fixe n'est valable que si, dans les deux pays impliqués dans la procédure de coordination, la bande de fréquences respective est allouée au Service Fixe et la fréquence en coordination est sous la responsabilité des Administrations.

1.2.4 La procédure de coordination et les dispositions techniques stipulées dans le présent Accord pour le service mobile terrestre sont applicables aux fréquences inférieures à 1 GHz énumérées au paragraphe 1.2.1 qui sont utilisées pour le Service Fixe dans les pays intéressés.

1.2.5 La procédure de coordination stipulée dans le présent Accord pour le Service Fixe peut être appliquée pour les fréquences supérieures à 1 GHz utilisées pour le Service Fixe dans les pays intéressés, dans des bandes de fréquences autres que celles énumérées au tableau de fréquences du paragraphe 1.2.3 et, le cas échéant, il sera convenu séparément des paramètres techniques.

1.2.6 Les appareils de faible puissance et de faible portée (AFP) tels que définis dans la Recommandation ERC/REC 70-03 ne sont pas soumis aux dispositions du présent Accord.

1.3 Catégories de fréquences

1.3.1 Fréquences à coordonner

Fréquences que les Administrations sont tenues de coordonner avec les autres Administrations concernées (voir paragraphe 1.6) avant la mise en service d'une station.

1.3.2 Fréquences préférentielles

Fréquences pouvant être assignées, sans coordination préalable, par les Administrations concernées sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux et en application des conditions qui y sont incluses.

1.3.3 Fréquences partagées

Fréquences pouvant être utilisées en partage, sans coordination préalable, sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux et en application des conditions qui y sont incluses.

1.3.4 Fréquences pour les réseaux de radiocommunications planifiés

Fréquences que les Administrations doivent coordonner en vue de l'établissement ultérieur de réseaux de radiocommunications cohérents si le nombre d'emplacements multiplié par le nombre de fréquences excède 36.

1.3.5 Fréquences utilisées selon des plans de réseaux géographiques

Fréquences utilisées pour le Service Mobile Terrestre dans les pays concernés sur la base d'un plan de réseaux géographiques préalablement établi et adopté, compte tenu des caractéristiques techniques prévues dans ce plan.

1.3.6 Fréquences utilisant des codes préférentiels

Fréquences que les Administrations concernées peuvent assigner, sans coordination préalable, sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux dans les conditions fixées dans le présent Accord.

1.3.7 Fréquences utilisées dans le cadre d'arrangements entre opérateurs

Les fréquences faisant l'objet d'arrangements entre opérateurs peuvent être utilisées sans coordination préalable à la condition qu'il existe un accord signé par les Administrations concernées autorisant de tels arrangements. Ces arrangements entre opérateurs doivent aussi inclure l'utilisation des codes.

Une copie de chaque Accord bi- ou multilatéral mentionné aux paragraphes 1.3.2, 1.3.3, 1.3.6 et 1.3.7, s'il n'est pas confidentiel, devra être envoyée sous forme électronique à l'Administration gestionnaire qui en informera les autres Administrations en le mettant sur le serveur.

1.4 Fichier des fréquences

Le Fichier des fréquences devra être constitué par les listes établies par chacune des Administrations et contenant leurs fréquences coordonnées, leurs fréquences préférentielles assignées, leurs fréquences partagées, leurs fréquences coordonnées pour les réseaux de radiocommunications planifiés, leurs fréquences utilisées selon des plans de réseaux géographiques et les fréquences utilisant des codes préférentiels. Une liste des données à inclure dans le Fichier est donnée à l'Annexe 2A et à l'Annexe 2B. Toutes les assignations de fréquences listées dans ce fichier devront être protégées conformément à leur statut de coordination. Il y a autant de listes que de pays concernés.

1.5 Brouillage préjudiciable

Est considéré comme brouillage préjudiciable toute émission qui nuit de façon sensible à la qualité des communications d'un Service de radiocommunications, l'entrave ou l'interrompt de façon répétée, en dépassant le niveau maximal admissible du champ brouilleur spécifié à l'Annexe 1 pour le service mobile terrestre

ou, dans le cas du service fixe, en dépassant la dégradation maximale admissible du seuil indiquée à l'Annexe 9.

1.6 Administration concernée

Administration dont la station pourrait souffrir d'un brouillage préjudiciable du à l'utilisation d'une fréquence planifiée ou dont une station pourrait causer un brouillage préjudiciable à une station de réception planifiée de l'Administration requérante.

1.7 Programmes HCM

1.7.1 Les programmes HCM (Méthode de calcul harmonisée) ont été mis au point pour garantir l'application harmonisée des méthodes de calcul stipulées dans les Annexes au présent Accord.

Le Sous-groupe Programme du Groupe de Travail Technique HCM a été chargé par les Administrations de préparer le programme HCM pour le Service Mobile et celui pour le Service Fixe.

On entend par chaque "Programme HCM" le code source, le DLL, le programme test (*.EXE) et la documentation du Programme.

Chaque Administration est libre d'utiliser le code source, le DLL, ou le programme test. En cas de différend, le programme test sera utilisé comme référence.

L'Administration gérante est responsable de la maintenance et de l'enregistrement du serveur HCM.

Toutes les dispositions figurant dans le présent Accord seront appliquées à l'aide du programme HCM pour le service respectif, utilisant une base de données topographiques et des lignes de frontière.

Les accords bilatéraux ou multilatéraux s'appuient sur la base de données et les lignes de frontière existantes disponibles sur le serveur HCM et décrites plus en détail dans le manuel d'utilisation.

S'il est nécessaire de disposer de données de bases de données topographiques et de lignes de frontière plus détaillées, celles-ci seront convenues d'un commun accord entre les Administrations procédant à des coordinations entre elles.

1.7.2 La nouvelle version d'un programme HCM doit être appliquée par toutes les Administrations Signataires au même moment afin d'éviter que des versions différentes soient conservées pour différents pays voisins. Etant donné que le logiciel HCM n'est qu'un sous-programme, ce sous-programme devra être mis en place dans les programmes environnants nationaux. La procédure suivante est à suivre :

L'Administration gérante annonce les nouvelles versions des programmes HCM ainsi que la date exacte de leur mise en application. Le nouveau programme HCM est mis à disposition pour téléchargement sur le serveur de données du présent Accord. L'historique de la version est actualisé.

Si une erreur est signalée, le SWG-Program corrigera cette erreur et fournira une nouvelle version de programme si ce groupe décide que cela est nécessaire.

La phase de mise en application dure un mois.

1.7.2.1 Si des modifications sont effectuées dans l’interface avec le programme environnant (des modifications du programme environnant sont nécessaires), une période de grâce d'un an après l'annonce officielle de la nouvelle version est accordée.

1.7.3 Pour l'application harmonisée de la méthode de calcul mentionnée dans les Annexes à cet Accord, de nouvelles versions du programme HCM seront développées.

Article 2

2 Généralités

2.1 Le présent Accord n'affecte en rien les droits et obligations des Administrations découlant de la Convention et de la Constitution de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT), des Règlements administratifs et des Accords conclus dans le cadre de l'Union Internationale des Télécommunications, ainsi que d'autres arrangements intergouvernementaux.

2.2 Les Administrations n'assigneront des fréquences que si les dispositions du présent Accord sont respectées. Si une coordination est requise, celle-ci doit être réalisée avant la mise en service de la station radioélectrique concernée.

2.3 Les Administrations peuvent le cas échéant convenir de dispositions dérogatoires ou complémentaires aux dispositions stipulées dans le présent Accord, celles-ci ne devant toutefois pas avoir de répercussions négatives sur une Administration non concernée.

2.4 Les Services Fixe et Mobile Terrestre qui ne relèvent pas de la compétence des Administrations ou dont l'usage est restreint par des raisons de défense nationale ou pour lesquelles l'information n'est pas disponible pour des raisons de sécurité ne sont pas soumis aux dispositions du présent Accord sauf dispositions contraires.

2.5 Dans le cas du Service Mobile Terrestre, la puissance apparente rayonnée et la hauteur équivalente d'antenne des stations devront être choisies de façon à ce que leurs portées soient limitées à la zone à couvrir. Les hauteurs d'antenne excessives ainsi que les puissances de sortie d'émetteur excessives devront être évitées par l'utilisation de plusieurs emplacements et de hauteurs équivalentes d'antenne peu élevées. Des antennes directionnelles devront être utilisées pour minimiser les risques de brouillage vis-à-vis du pays voisin. Les portées transfrontières maximales de brouillages préjudiciables pour les fréquences à coordonner sont indiquées à l'Annexe 1.

2.6 La puissance apparente rayonnée et la hauteur d'antenne des stations du Service Fixe devront être choisies conformément à la longueur des liaisons

radioélectriques et à la qualité de service souhaitée. Les hauteurs d'antenne excessives, les puissances de sortie d'émetteur excessives et une directivité d'antenne trop faible sont à éviter afin de minimiser les risques de brouillage vis-à-vis du pays concerné.

Article 3

3 Dispositions techniques

La demande de coordination d'une station et l'évaluation de cette demande devront être effectuées conformément aux dispositions techniques suivantes :

3.1 Dans le cas du Service Mobile Terrestre, le niveau maximal admissible du champ brouilleur est indiqué à l'Annexe 1.

Dans le cas du Service Fixe, la dégradation maximale admissible du seuil est indiquée à l'Annexe 9.

3.2 Lorsque, dans le cas du Service Mobile Terrestre, les fréquences nominales sont différentes, le niveau admissible du champ brouilleur est augmenté comme indiqué à l'Annexe 3A.

Dans le cas du Service Fixe, le niveau de brouillage à l'entrée du récepteur sera réduit, conformément à l'Annexe 9, de la Discrimination des masques (MD) et de la valeur de l'atténuation nette du filtre (NFD) indiquées à l'Annexe 3B.

3.3 Dans le cas du Service Mobile Terrestre, le niveau de champ brouilleur sera déterminé conformément à l'Annexe 5.

Dans le cas du Service Fixe, la dégradation du seuil sera déterminée par l'application de l'Annexe 9, l'affaiblissement de transmission de référence étant calculé conformément à l'Annexe 10.

3.4 Les Administrations peuvent convenir d'appliquer des paramètres autres que les valeurs fixées.

Article 4

4 Procédures

4.1 Fréquences à coordonner

Dans le cas du Service Mobile Terrestre, une fréquence d'émission devra être coordonnée si l'émetteur produit à la frontière avec le pays de l'Administration concernée un niveau de champ qui, à une hauteur de 10 m au-dessus du niveau du sol, dépasse le niveau maximal admissible du champ brouilleur spécifié à l'Annexe 1. Une fréquence de réception devra être coordonnée si la protection du récepteur est requise.

Il est fermement recommandé de coordonner les stations relais du Service Fixe si la distance la plus courte par rapport à la frontière d'au moins une station est inférieure ou égale à celle définie à l'Annexe 11. Toutes les stations pouvant causer des brouillages préjudiciables aux stations des autres pays ou nécessitant une protection devront être coordonnées indépendamment à la distance.

4.1.1 Toute Administration désirant mettre en service une station devra déposer pour avis une demande de coordination auprès de toutes les Administrations concernées. Cette demande devra comporter les caractéristiques conformes à l'Annexe 2A et à l'Annexe 2B.

4.1.2 Si, en vue de l'évaluation technique de la demande de coordination, l'Administration concernée a besoin d'informations qui manquent ou qui demandent à être complétées au vu de l'Annexe 2A et de l'Annexe 2B, elle réclamera ces informations dans les 30 jours suivant la réception de la demande de coordination. Après cette demande, l'information complète devra être envoyée à l'Administration concernée dans les 30 jours, autrement la demande de coordination sera considérée nulle et non avenue.

4.1.3 Après avoir reçu l'intégralité des informations concernant une demande de coordination, l'Administration concernée procédera à l'évaluation de ces informations conformément aux dispositions du présent Accord. Elle communiquera le résultat de l'évaluation dans un délai de 45 jours à l'Administration requérante.

4.1.4 Si l'Administration ayant engagé la procédure de coordination n'a pas reçu de réponse dans les 45 jours, elle peut envoyer une lettre de rappel. Les Administrations concernées devront répondre dans un délai de 20 jours à ce rappel.

4.1.5 Si l'Administration concernée ne répond toujours pas dans le délai indiqué au paragraphe 4.1.4, elle est réputée avoir donné son accord et la station est considérée comme coordonnée.

4.1.6 Les délais indiqués aux paragraphes 4.1.3 et 4.1.4 peuvent être changés par consentement mutuel.

4.1.7 Toute assignation de fréquence coordonnée sera notifiée aux Administrations concernées aussitôt que la station correspondante sera mise en service mais pas plus tard que 180 jours après obtention de l'accord. Suite à une telle notification d'assignation, cette assignation sera mise à jour dans le Fichier des fréquences.

Si aucune notification d'assignation n'est faite dans un délai de 180 jours, l'Administration concernée adresse un rappel à l'Administration ayant demandé la coordination. S'il n'y a pas de notification d'assignation dans un délai de 30 autres jours, la demande de coordination sera considérée comme nulle et non avenue.

Aucune notification n'est nécessaire si les Fichiers des fréquences sont échangés une fois par semestre conformément au paragraphe 4.9.1.

4.1.8 L'Administration désirant modifier les caractéristiques techniques afférentes à des stations inscrites dans le Fichier des fréquences en avisera les Administrations concernées. Dans le cas où cette modification entraîne une augmentation de la probabilité de brouillage dans le pays concerné, une coordination est requise. Si la situation de brouillage reste inchangée ou s'améliore, on se bornera à porter la modification à la connaissance des Administrations concernées. L'inscription dans le Fichier des fréquences sera modifiée en conséquence.

4.1.9 Dans des cas particuliers, les Administrations peuvent, sans coordination, assigner des fréquences à utiliser à titre temporaire (pendant 45 jours au maximum) à condition que des brouillages préjudiciables ne soient pas, par là, causés à des stations coordonnées. La mise en service planifiée sera notifiée à l'Administration concernée le plus tôt possible. Les stations en question seront immédiatement mises hors service si elles causent des brouillages préjudiciables à des stations coordonnées du pays concerné. Dans la mesure du possible, ces assignations devront être faites sur des fréquences préférentielles .

4.1.10 Si une assignation n'est plus en service, l'Administration compétente en avise l'Administration concernée dans un délai de trois mois et l'entrée correspondante dans le Fichier des fréquences devra être supprimée.

4.2 Fréquences préférentielles

4.2.1 Des fréquences faisant partie des bandes de fréquences citées au paragraphe 1.2 peuvent être définies, par accord bilatéral ou multilatéral conclu dans le cadre du présent Accord comme fréquences préférentielles pour certaines Administrations.

4.2.2 L'Administration qui a obtenu un droit préférentiel peut mettre en service sans coordination préalable des stations utilisant des fréquences préférentielles selon les dispositions des accords bi- ou multilatéraux pertinents,.

Si les conditions de protection des récepteurs dans le Service Mobile Terrestre ne sont pas définies dans les Accords bi- ou multilatéraux, le paragraphe 2.2 de l'Annexe 1 s'appliquera.

4.2.3 Les fréquences préférentielles accordées à une Administration jouissent de droits prioritaires par rapport aux assignations d'autres Administrations intéressées.

4.2.4 La mise en service de stations utilisant des fréquences préférentielles sera notifiée aux Administrations concernées sauf indication contraire dans les Accords bi- ou multilatéraux. La notification devra comprendre les caractéristiques selon l'Annexe 2A et l'Annexe 2B. Les fréquences en question, avec leurs caractéristiques techniques, seront inscrites au Fichier des fréquences avec le statut "P". Aucune réponse à une telle notification n'est requise.

4.2.5 Les fréquences préférentielles à assigner dans d'autres conditions que celles convenues dans les accords bi- ou multilatéraux mentionnés au paragraphe 1.3.2 devront être coordonnées conformément au paragraphe 4.1.

4.2.6 A l'issue d'une procédure de coordination positive conforme au paragraphe 4.1, les Administrations peuvent mettre en service des fréquences préférentielles d'une autre Administration. Ces fréquences bénéficieront des mêmes droits que les fréquences coordonnées conformément au paragraphe 4.1.

4.2.7 Si les réseaux de radiocommunications existants d'une Administration causent des brouillages préjudiciables aux stations d'une autre Administration utilisant des fréquences pour lesquelles elle jouit d'un droit préférentiel, ou si, dans des cas particuliers, des assignations de fréquences sans droits préférentiels doivent être adaptées, les Administrations concernées fixeront d'un commun accord la période de transition.

4.3 Fréquences pour les réseaux de radiocommunications planifiés

4.3.1 Avant la coordination d'un réseau de radiocommunications planifié, les Administrations peuvent engager une procédure de consultation afin de faciliter la mise en service de ce nouveau réseau. La demande de consultation devra contenir les critères de planification ainsi que les indications suivantes :

- les fréquences planifiées (fréquence d'émission et de réception de la station),
- la zone de couverture de l'ensemble du réseau de radiocommunications,
- la classe de la station radioélectrique,
- la zone de couverture d'une station,
- la puissance apparente rayonnée,
- la hauteur maximale équivalente d’antenne,
- les caractéristiques de l'émission,
- le plan d'extension du réseau,
- les caractéristiques d‘antennes des stations appartenant au réseau.

L'Administration concernée confirme la réception de la demande de consultation et transmet sa réponse dans un délai de 60 jours.

Dans des cas de planification difficiles, cette consultation peut nécessiter une réunion de consultation bilatérale ou multilatérale pour aider l'Administration qui envisage l'établissement d'un réseau de radiocommunications à arriver plus rapidement à une solution.

4.3.2 Afin de coordonner des fréquences pour un réseau de radiocommunications planifié, l'Administration concernée appliquera, au plus tôt trois ans avant la mise en service du réseau planifiée, la procédure décrite au paragraphe 4.1, en tenant compte des modifications suivantes :

4.3.2.1 La réception de la demande de coordination devra être confirmée.

4.3.2.2 Si une consultation préalable n'a pas eu lieu, l'Administration concernée présente sa réponse dans un délai de 180 jours à compter de la date de réception de la demande de coordination. Toute demande de coordination ayant été précédée d'une procédure de consultation doit faire l'objet d'une réponse dans un délai de 120 jours.

4.3.2.3 L'Administration ayant présenté la demande de coordination informera les Administrations concernées de la date de la mise en service du réseau de radiocommunications.

4.3.3 Les stations du réseau de radiocommunications seront inscrites dans le Fichier des fréquences avec indication de la date d'achèvement de la procédure de coordination et jouissent des mêmes droits que les stations coordonnées conformément au paragraphe 4.1.

4.3.4 Pour les stations coordonnées n'ayant pas été mises en service dans un délai de 30 mois après achèvement de la procédure de coordination, la coordination sera considérée comme nulle et non avenue.

4.4 Fréquences utilisées selon des plans de réseaux géographiques

4.4.1 Des plans de réseaux géographiques couvrant certaines parties des bandes de fréquences mentionnées au paragraphe 1.2 peuvent être élaborés et coordonnés, un écart par rapport aux paramètres définis étant admissible, à condition qu'un accord ait été conclu au préalable entre les Administrations concernées. Ces fréquences seront inscrites au Fichier des fréquences. Compte tenu des plans de réseaux géographiques ainsi adoptés, une Administration sera autorisée à mettre en service des stations sans coordination préalable avec les Administrations avec lesquelles il a été convenu du plan.

4.4.2 Les fréquences utilisées selon des plans de réseaux géographiques et que l'on envisage d'assigner dans d'autres conditions que celles convenues entre les Administrations concernées devront être coordonnées conformément au paragraphe 4.1.

4.5 Fréquences utilisant des codes préférentiels

4.5.1 Les Administrations concernées peuvent convenir de groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels où les fréquences centrales sont alignées.

4.5.2 L'Administration à laquelle un droit préférentiel a été octroyé peut mettre en service sans coordination préalable des stations opérant avec des groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels selon les dispositions des accords bi- ou multilatéraux pertinents.

4.5.3 Les groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels octroyés à une Administration auront des droits prioritaires sur les assignations faites aux autres Administrations concernées.

4.5.4 L'entrée en service de stations utilisant des groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels sera notifiée aux Administrations concernées en mentionnant les caractéristiques fixées dans l'annexe 2A, sauf indication contraire dans les accords bi- ou multilatéraux Ces fréquences et leurs caractéristiques techniques seront inscrites dans le Fichier des Fréquences avec le statut "P". Aucune réponse à de telles notifications n'est requise.

4.5.5 Les fréquences utilisant des groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels qui doivent être assignés dans des conditions autres que celles stipulées dans les accords bilatéraux ou multilatéraux mentionnés dans la section 1.3.6 devront être coordonnées conformément à la section 4.1.

4.5.6 A l'issue d'une procédure de coordination positive conforme au paragraphe 4.1, les Administrations peuvent mettre en service des fréquences utilisant des groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels d'une autre Administration. Ces fréquences bénéficieront des mêmes droits que les fréquences coordonnées conformément au paragraphe 4.1.

4.5.7 Si les réseaux radio existants d'une Administration causent un brouillage préjudiciable aux stations exploitées par une autre Administration sur des fréquences utilisant des groupes ou blocs de groupes de codes préférentiels ou si, dans des cas particuliers, les assignations de fréquences ne jouissant pas des droits alloués à des groupes ou à des blocs de groupes de codes préférentiels doivent être ajustées, les Administrations concernées détermineront la période de transition d'un commun accord.

4.6 Fréquences utilisées sur la base d'arrangements entre opérateurs

4.6.1 Les opérateurs de pays voisins sont autorisés à conclure des arrangements mutuels à condition que les Administrations concernées aient signé un accord autorisant de tels arrangements.

4.6.2 Les arrangements entre opérateurs peuvent s'écarter des paramètres techniques ou d'autres conditions fixés dans les annexes du présent Accord ou dans des accords bilatéraux ou multilatéraux correspondants conclus entre les Administrations intéressées.

4.7 Evaluation des demandes de coordination

4.7.1 Pour évaluer les demandes de coordination, l'Administration concernée tiendra compte des classes de fréquences ci-après :

- fréquences inscrites au Fichier des fréquences;
- fréquences utilisées sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux ;
- fréquences pour lesquelles est attendue une réponse à la demande de coordination (dans l'ordre chronologique des demandes).

4.7.2 Une demande de coordination pour une fréquence d'émission dans le Service Mobile Terrestre ne peut être rejetée que si la station correspondante :

4.7.2.1 - produit, à une station inscrite au Fichier des fréquences, un niveau de champ brouilleur qui dépasse la valeur maximale admissible indiquée à l'Annexe 1 ou

4.7.2.2 - a l'intention d'utiliser une fréquence sans répondre aux conditions convenues dans les Accords bilatéraux ou multilatéraux ou

4.7.2.3 - produit, à une station pour laquelle est attendue une réponse à la demande de coordination, un niveau de champ brouilleur qui dépasse la valeur maximale admissible indiquée à l'Annexe 1 ou

4.7.2.4 - ne satisfait pas aux conditions régissant les portées transfrontières maximales de brouillages préjudiciables indiquées à l'Annexe 1.

4.7.3 Dans le Service Mobile Terrestre, la demande de protection d'un récepteur ne peut être rejetée que si :

4.7.3.1 - au moins un des émetteurs coordonnés de l'Administration concernée produit au niveau du récepteur concerné un niveau de champ brouilleur dépassant le niveau maximal admissible du champ brouilleur indiqué à l'Annexe 1 ou

4.7.3.2 - la protection du récepteur limite l'utilisation d'une fréquence préférentielle de l'Administration concernée selon les conditions convenues par entente bilatérale ou multilatérale ou :

4.7.3.3 - un des émetteurs pour lesquels est attendue une réponse de l'Administration concernée à la demande de coordination produit au niveau du récepteur concerné un niveau de champ brouilleur dépassant le niveau maximal admissible du champ brouilleur indiqué à l'Annexe 1 ou

4.7.3.4 - les conditions régissant les portées transfrontières de brouillages préjudiciables indiquées à l'Annexe 1 ne sont pas remplies.

4.7.4 Une demande de coordination pour une fréquence d'émission dans le Service Fixe ne peut être rejetée que si la station correspondante :

4.7.4.1 - cause, à une station inscrite au Fichier des fréquences, une dégradation du seuil dépassant la valeur maximale admissible mentionnée à l'Annexe 9 ou

4.7.4.2 - est prévue pour utiliser une fréquence sans répondre aux conditions convenues dans les Accords bilatéraux ou multilatéraux ou

4.7.4.3 - cause, à une station pour laquelle est attendue une réponse à une demande de coordination, une dégradation de seuil dépassant la valeur maximale admissible mentionnée à l'Annexe 9.

4.7.5 Dans le cadre du Service Fixe, la protection d'un récepteur ne peut être rejetée que si :

4.7.5.1 - la demande de coordination pour l'émetteur correspondant a été rejetée,

4.7.5.2 - la protection du récepteur limite l'utilisation d'une fréquence préférentielle de l'Administration concernée selon les conditions convenues par entente bilatérale ou multilatérale conformément au paragraphe 1.3.2.

4.7.6 S'il ne peut être garanti de protection contre des brouillages, une demande de coordination doit être acceptée avec le statut "G" (Appendice 9 à l'Annexe 2A et l'annexe 2B).

4.7.7 Dans les cas où une demande de coordination est rejetée ou qu'une réponse conditionnelle est donnée à une telle demande, les raisons en seront données avec indication, le cas échéant, soit de la station radioélectrique devant être protégée, soit de la station radioélectrique qui pourrait causer un brouillage préjudiciable à la station radioélectrique planifiée.

4.7.8 Une Administration se référant au paragraphe 2.4 du présent Accord ne peut répondre à une demande de coordination qu'en indiquant "C" ou "G" conformément à l'Appendice 9 à l'Annexe 2.A et l'Annexe 2 B. Aucune raison n'est à donner pour "G", comme le voudrait le paragraphe 4.7.7; il suffit de faire référence au paragraphe 2.4.

4.8 Evaluation en rapport avec des essais

Pour utiliser le spectre des fréquences radioélectriques de manière plus efficace, éviter les brouillages préjudiciables possibles et faciliter le développement de réseaux existants, on peut faire appel à la procédure suivante:

4.8.1 Si les Administrations concernées obtiennent des résultats différents lors de leurs évaluations de la situation de brouillage ou si la demande de coordination en cours justifie des essais, elles pourront convenir d'une mise en service à titre d'essai. Conformément à l'appendice 9 à l'annexe 2A et à l'annexe 2B, les stations en question doivent obtenir le statut "D" jusqu'à l'octroi du statut final.

4.8.2 Les dispositions concernant les procédures de mesure sont indiquées à l'Annexe 7.

4.8.3 A l'issue des essais, une décision définitive sera communiquée à l'Administration requérante, dans un délai de 30 jours, avec indication des valeurs mesurées du niveau de champ brouilleur.

4.9 Echange de Listes

4.9.1 Chaque Administration établira un Fichier des fréquences mis à jour correspondant à la situation la plus récente conformément au paragraphe 1.4. La Liste correspondant à chaque Administration affectée contenus dans le Fichier des fréquences fera l'objet d'un échange bilatéral au moins une fois par semestre.

4.9.2 Les Administrations s'engagent à n'utiliser les données figurant dans les Listes des fréquences des autres Administrations qu'à des fins de service.

Ces Listes ne peuvent être transmises à d'autres Administrations ou à d'autres tiers qu'avec le consentement de l'Administration concernée.

Article 5

5 Rapport sur des brouillages préjudiciables

Les brouillages préjudiciables constatés seront rapportés, conformément à l'Annexe 7, à l'Administration du pays dans lequel se trouve la station brouilleuse. Si des brouillages préjudiciables se produisent sur des fréquences inscrites au Fichier des fréquences, les Administrations concernées s'efforceront de trouver dans les meilleurs délais une solution satisfaisant les parties correspondantes.

Article 6

6 Révision du présent Accord

Le présent Accord est susceptible d'être complété ou amendé à tout moment sur proposition d'une Administration sous réserve de l'approbation des autres Administrations. Les amendements planifiés seront transmis à l'Administration gérante qui se chargera d'obtenir, par les voies appropriées, l'assentiment des autres Administrations. Si la demande d'assentiment est faite par courrier, une réponse sera requise dans un délai d'un mois. Si une Administration s'abstient de répondre dans ce délai, l'Administration gérante enverra une lettre de rappel, à laquelle l'Administration devra répondre dans un délai d'un mois. Si cette Administration omet à nouveau de répondre, elle sera réputée avoir donné son consentement.

Article 7

7 Adhésion au présent Accord

Toute Administration européenne voisine d'au moins une Administration Signataire peut adhérer au présent Accord. Une déclaration correspondante devra être adressée à l'Administration gérante. Après approbation de toutes les Administrations Signataires, l'adhésion prendra effet à la date à laquelle l'Administration requérante signe le présent Accord. Si la demande d'approbation est faite par courrier, une réponse sera requise dans un délai de trois mois. Si une Administration s'abstient de répondre dans ce délai, l'Administration gérante enverra une lettre de rappel, à laquelle l'Administration concernée devra répondre dans un délai d'un mois. Si cette Administration omet à nouveau de répondre, elle sera réputée avoir donné son consentement.

Article 8

8 Retrait du présent Accord

Chaque Administration pourra se retirer du présent Accord à la fin d'un mois civil en notifiant ce retrait au moins six mois auparavant. Une déclaration correspondante est à adresser à l'Administration gérante.

Article 9

9 Statut des coordinations antérieures au présent Accord

Les nouvelles dispositions ne sont pas applicables aux utilisations de fréquences déjà convenues entre Administrations signataires avant la conclusion du présent Accord. Ces fréquences seront inscrites au Fichier des fréquences.

Dans le cas du Service Fixe, les Administrations concernées devraient échanger des informations sur l’utilisation de fréquences avant le 01.01.2005 dans les zones de coordination définies à l’Annexe 11. Une telle utilisation de fréquences sera considérée comme coordonnée et sera inscrite au Fichier des fréquences.

Article 10

10 Langues du présent Accord

Le présent Accord est établi en trois originaux, en langues anglaise, française et allemande, chaque texte faisant également foi.

Article 11

11 Entrée en vigueur du présent Accord

Le présent Accord entrera en vigueur le 1er juillet 2013.

Article 12

12 Abrogation de l'Accord adopté par voie de correspondance en 2012

Le 1er juillet 2013, l'Accord en matière de coordination de fréquences comprises entre 29,7 MHz et 43,5 GHz pour le Service Fixe et le Service Mobile Terrestre, adopté par voie de correspondance en 2012, cessera d'être en vigueur. Les accords bilatéraux et multilatéraux conclus dans le cadre de versions antérieures de l’Accord resteront en vigueur.

Annexe 1

Niveaux maximaux admissibles de champ brouilleur et portées transfrontières maximales de brouillages préjudiciables pour les fréquences nécessitant une coordination dans le Service Mobile Terrestre

1. Valeurs du niveau maximal admissible de champ brouilleur

Le niveau de champ brouilleur ne devra pas dépasser les valeurs indiquées à la colonne 2 du Tableau.

2. Portées transfrontières de brouillages préjudiciables

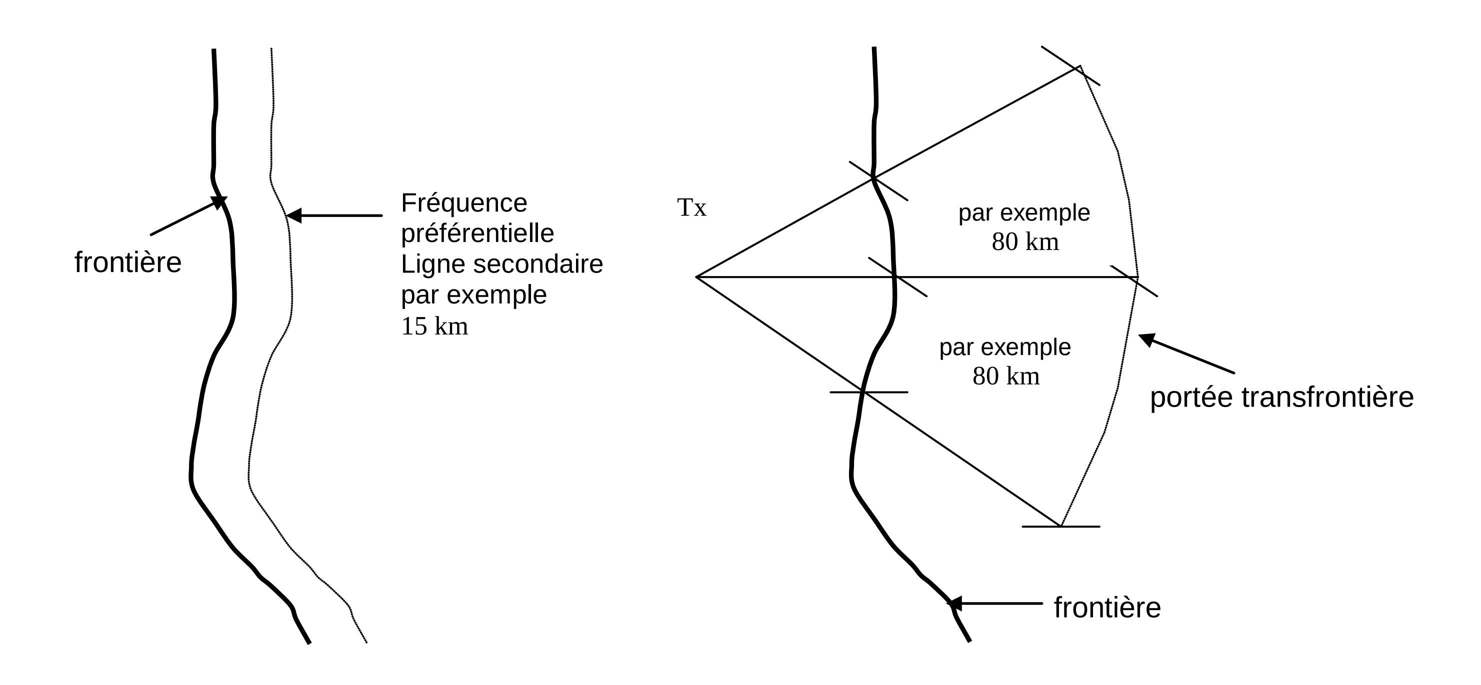
Les Administrations s'efforcent de réduire à un minimum, comme indiqué au paragraphe 2.5 de l'Accord, les portées transfrontières de brouillages préjudiciables causés par leur stations et s'étendant dans le territoire du pays concerné.

2.1 Limitation des brouillages préjudiciables causés par des émetteurs

Les portées transfrontières de brouillages préjudiciables causés par des stations émettrices qui requièrent une coordination dépendent de la gamme de fréquences et ne devront pas dépasser les valeurs indiquées à la colonne 3 du Tableau. Les valeurs indiquées à la colonne 2 du Tableau seront utilisées comme limites pour le niveau admissible de champ brouilleur aux distances de la frontière spécifiées à la colonne 3 du Tableau. Ces valeurs s'appliquent à une hauteur de 10 m au-dessus du niveau du sol.

Pour définir les points de portées transfrontières maximales de brouillages préjudiciables, ces points sont situés à une distance comme définie à la colonne 3 du Tableau, en partant des points de la frontière de l'Administration qui fait la demande en direction de l'Administration concernée en suivant la même direction de la station à ces points de la frontière.

Dans le cas de fréquences préférentielles, le calcul s'effectue à partir d'une ligne secondaire. Chaque point de cette ligne secondaire se trouve à une distance minimale de tout point de la frontière telle que définie dans les accords respectifs.



2.2 Limitation de la protection des récepteurs

Une protection des récepteurs ne peut être exigée que si un émetteur de référence, situé à l'emplacement et à la hauteur du récepteur en question, produit un niveau de champ qui ne dépasse pas les valeurs spécifiées colonne 2 du Tableau, à une hauteur de 10 m au-dessus du niveau du sol et à une distance telle que spécifiée à la colonne 3 du Tableau. Pour ce calcul, les courbes correspondant à 10 % du temps doivent être utilisées.

La PAR de l'émetteur de référence dépend de la gamme de fréquences comme indiqué à la colonne 4 du Tableau et augmente avec le gain de l'antenne du récepteur dans la direction en cause.

(1) Gamme de fréquence (MHz)	(2) Niveau admissible de champ brouilleur (relative à 1 µV/m)	(3) Portées transfrontières maximales de brouillages préjudiciables (km)	(4) PAR de l'émetteur de référence (dBW)
29,7 - 47	0 dB	100	3
68 - 74,8	+6 dB	100	9
75,2 - 87,5	+6 dB	100	9
146 - 149,9	+12 dB	80	12
150,05 - 174	+12 dB	80	12
380 - 385 [1]	+18 dB	50	14
390 - 395 [1]	+18 dB	50	14
406,1 - 430	+20 dB	50	16
440 - 470	+20 dB	50	16
790 - 862	+26 dB [2]	non applicable	non applicable
862 - 960 [3]	+26 dB	30	13
870 - 960 [4]	+26 dB	30	13
880 - 960 [5]	+38 dB	non applicable	non applicable
1710 - 1785 [4]	+35 dB	15	13
1805 - 1880 [4]	+35 dB	15	13
1900 - 1980 [5]	+21 dB [6]	non applicable	non applicable
2010 - 2025 [5]	+21 dB [6]	non applicable	non applicable
2110 - 2170 [5]	+21 dB [6]	non applicable	non applicable
2500 - 2690	+ 39 dB [2]	non applicable	non applicable

[1] seulement pour les systèmes d'urgence et de sécurité

[2] La limite est applicable pour la puissance cumulative de toutes les porteuses de la station de base respective dans une largeur de bande de 5 MHz. Les coordinations devraient être traitées dans le cadre d'accords bilatéraux ou multilatéraux additionnels.

[3] pour tous les systèmes à l'exception du GSM et de l'UMTS/IMT-2000

[4] seulement pour les systèmes GSM

[5] seulement pour les systèmes terrestres UMTS/IMT-2000

[6] Cette valeur provient de la Recommandation ERC/REC/(01)01 pour les fréquences utilisant des codes non préférentiels et avec fréquences centrales alignées. Cette valeur pourra être reconsidérée dans le futur ou remplacée par une autre adoptée dans le cadre d'accords bilatéraux ou multilatéraux.

Les valeurs données dans le tableau ci-dessus font référence à une largeur de bande £ 25 kHz à l'exception du GSM et de l'UMTS/IMT2000.

Pour les autres applications numériques à large bande du Service Mobile Terrestre en dessous de 470 MHz (largeur de bande > 25 kHz) la valeur ci-dessous doit être ajoutée :

6 x $\log_{10}$ (largeur de bande en kHz/25 kHz) dB si le brouilleur est un système à large bande.

Annexe 2A (V1.0)

Échange de données dans le Service Mobile Terrestre

ÉCHANGE DE DONNÉES

1. Procédures

1.1 Liste globale

Conformément aux points 1.4 et 4.9 de l´Accord, les fichiers de fréquences (liste globale) doivent être échangés deux fois par an, en utilisant des disquettes, des CD-ROM ou d´autres moyens fixés d'un commun accord.

1.2 Coordination ou notification

Les demandes de coordination, les réponses aux demandes de coordination ou les notifications peuvent être échangées également sur disquette, ou CD-ROM, ou d´autres moyens fixés d'un commun accord.

Les types de données à échanger dans le cadre de la procédure de coordination doivent être du type ci-dessous :

- nouvelles entrées,
- modifications,
- suppressions,
- réponses.

1.3 Commun aux points 1.1 et 1.2

Chaque liste doit être incluse dans un fichier de données séparé. Une liste peut être subdivisée en plusieurs fichiers. Chaque fichier comprend les sous-groupes de données suivants :

- une en-tête du fichier, décrite à l'appendice 2,
- les enregistrements de données conformément à la description figurant à l´appendice 3.

Il est possible de transmettre plusieurs fichiers sur un seul support.

Etant donné que la structure du fichier diffère pour le Service Fixe et le Service Mobile, il est nécessaire d'utiliser un code unique pour déterminer le contenu du fichier en cas d'échange de données par voie électronique.

Par conséquent, des parties du nom du fichier sont fixées :
Pour le Service Mobile, tous les noms de fichiers commencent par "M_".

La structure correspondante est décrite à l'appendice 1.

2. Moyens de transmission

Il est préféré les moyens de transmission suivants mais d'autres peuvent être acceptés de façon bilatérale :

- courrier électronique,
- supports Disque Commun

L'utilisation du papier est limitée au processus de coordination mais devrait en général être évitée.

2.1 Courrier électronique

Les spécifications suivantes sont recommandées lorsque le courrier électronique est utilisé :
- correspondance via une adresse mél séparée seulement
(ex : coordination@administration.code pays)
- la plus importante partie du message est un fichier de données tel que défini dans cette annexe
- Le champ objet du message contient la Référence du processus de coordination (champ 13X)
- si le fichier de coordination contient plus de numéros de référence que le champ objet du message ne peut contenir, le corps du message doit être utilisé
- pour des raisons de documentation ou d'identification d’erreur, la demande de coordination peut de plus être annexée sous forme de fichier au format txt, Word ou PDF
- l'accord sur le nom du fichier de données se fait sur une base bi- ou multilatérale et commence par un "M_"
- le texte de formulation est en anglais, les autres langues font l'objet d'accord bilatéraux
- mentionner dans la demande la personne responsable pour les questions
- confirmer les demandes de coordinations entrantes par courriel
- rapporter les erreurs ou problèmes via la fonction "réponse" au message initial
- envoyer les réponses aux demandes de coordination par télécopie
(aspect légal) ou si cela a été adopté bi- ou multilatéralement, par courriel

Les détails de la structure du fichier sont donnés à l'Appendice 1.
Le format de l'enregistrement de données est défini à l'Appendice 3.

2.2 Supports Disque Commun

Les spécifications suivantes doivent être respectées lors de l´utilisation de disques :
- format MS-DOS (étendu pour des noms de fichiers longs), ISO9660 (avec extensions) ou UFS
- IBM-PC, format ASCII, longueur de caractère 8-bit

Les détails de la structure du fichier sont donnés à l´appendice 1.
Le format de l´enregistrement de données est défini à l´appendice 3.

3. Explication des formats utilisés dans les appendices

X	Alphanumérique
9	Numérique, zéros à gauche et placé derrière la virgule peuvent être omis
V	Point décimal explicite
S	Indique une valeur numérique positive ou négative, tout signe manquant est considéré comme étant un +, le signe associé à un numéro est justifié à droite
JJ	Jour (numérique, plusieurs valeurs possibles: 01 - 31)
MM	Mois (numérique, plusieurs valeurs possibles: 01 - 12)
AAAA	Année (numérique, plusieurs valeurs possibles: >1900)
CCC	Code du pays conformément à l´appendice 1, section 9 du Dictionnaire des Données de Radiocommunication
ZZ	Année de la coordination initiale (numérique, seulement les deux derniers chiffres de l'année)
PPPPPP	Identification du processus (alphanumérique)
FF	Numéro d´ordre de la fréquence ou de la liaison (numérique)
R	Nombre d'enregistrements associés (numérique)
O	Numéro d´ordre de l´enregistrement (numérique)

3.1 Champs alphanumériques

Les champs alphanumériques sont justifiés à gauche.
Les caractères sont de type ASCII.

3.1.1 Champs alphanumériques généraux

Les caractères suivants sont permis :

(Espace)
(-)
0...9
A...Z

3.1.2 Champs alphanumériques spéciaux

Les caractères suivants peuvent être utilisés dans :

les champs de l'en-tête du fichier,
le champ 4A (Nom de la station),
le champ 13Z (Remarques)

Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe
20	(Espace)		30	0		40	@		50	P		60	`		70	p
21	!		31	1		41	A		51	Q		61	a		71	q
22	"		32	2		42	B		52	R		62	b		72	r
23	#		33	3		43	C		53	S		63	c		73	s
24	$		34	4		44	D		54	T		64	d		74	t
25	%		35	5		45	E		55	U		65	e		75	u
26	&		36	6		46	F		56	V		66	f		76	v
27	'		37	7		47	G		57	W		67	g		77	w
28	(		38	8		48	H		58	X		68	h		78	x
29	)		39	9		49	I		59	Y		69	i		79	y
2A	*		3A	:		4A	J		5A	Z		6A	j		7A	z
2B	+					4B	K		5B	[		6B	k		7B	{
2C	,		3C	<		4C	L		5C	\		6C	l			
2D	-		3D	=		4D	M		5D	]		6D	m		7D	}
2E	.		3E	>		4E	N		5E	^		6E	n		7E	~
2F	/		3F	?		4F	O		5F	_		6F	o		A7	§

Note : 3B (;) 7C (|) ne sont pas permis

3.2 Champs numériques

Les champs numériques sont justifiés à droite.

Les zéros peuvent être omis s'ils ne changent pas la valeur.

Le premier zéro placé derrière la virgule ne peut être omis.

Les caractères sont de type ASCII.

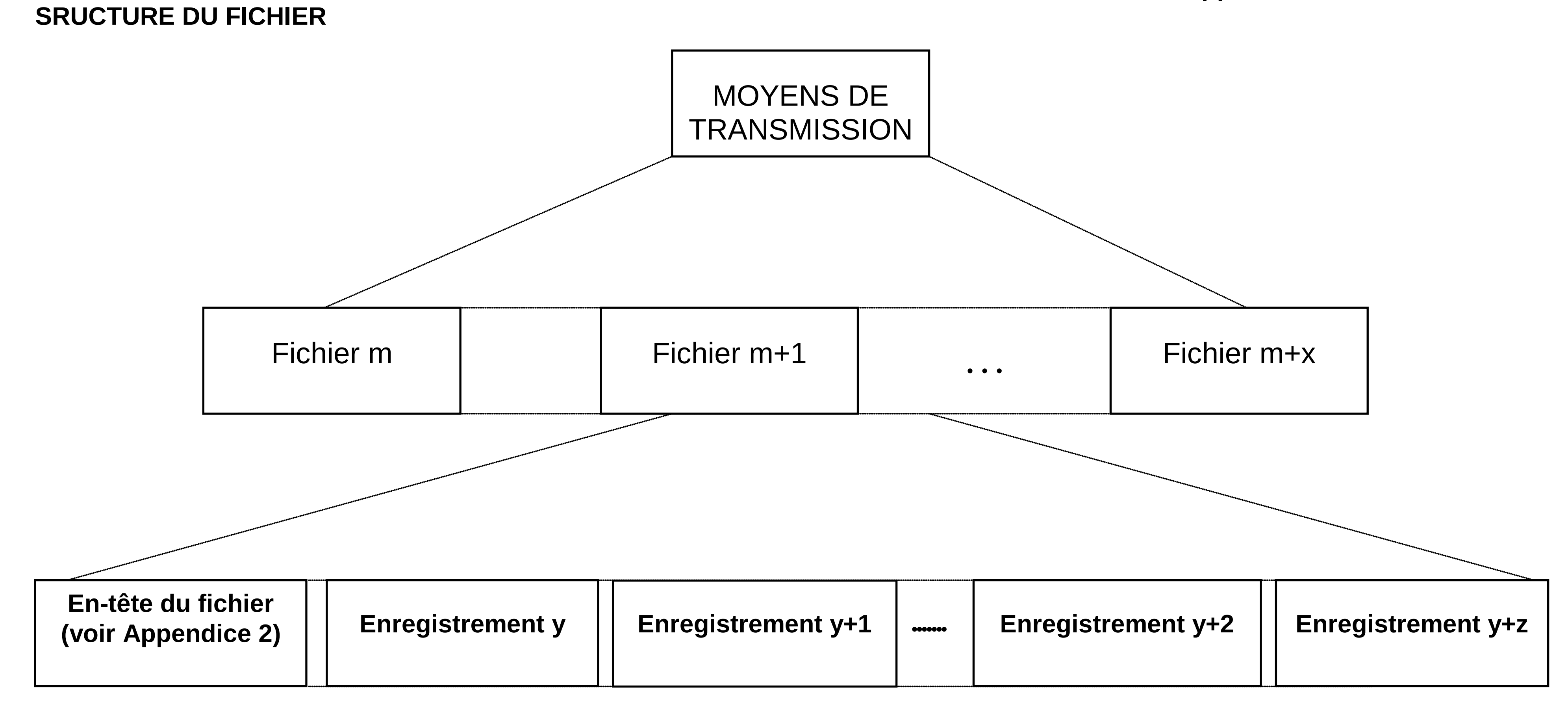
Sont permis :

(Espace)
(-) (+) (.)
0...9

Liste des appendices à l'annexe 2A

Appendice 1 à l'Annexe 2A

SRUCTURE DU FICHIER



Pas de séparateurs (e.g. CR/LF) entre les enregistrements.

Appendice 2 à l'annexe 2A

DESCRIPTION DE L´ENREGISTREMENT DE L´EN-TÊTE DU FICHIER

CHAMP DE DONNEES	FORMAT DE L'ENREGISTREMENT (longueur fixe)	POSITION	REMARQUES
Numéro du fichier sur le support	99	001 - 002	
Contenu du fichier	X(80)	003 - 082	
Code du contenu du fichier [1)]	X	083 - 083	
Pays d'origine	X(3)	084 - 086	Abréviation conformément à l'appendice 1 section 1 du Dictionnaire de Données des Radiocommunications
Adresse mél	X(40)	087 - 126	
Numéro de téléphone	X(20)	127 - 146	
Numéro de télécopie	X(20)	147 - 166	
Nom du responsable	X(20)	167 - 186	
Nombre d'enregistrements	9(6)	187 - 192	
Date de l'enregistrement	JJMMAAAA	193 - 200	
Pays destinataire	X(3)	201 - 203	
Numéro unique du fichier	999999	204 - 209	
Version du fichier	9V9	210 - 212	1.0 (Version de l'annexe 2A)
Réservé pour une utilisation future	X(7)	213 - 219	

1)

O Liste globale (uniquement statuts C, E, F, G, H, P)
D suppressions (uniquement statuts W, R)
N nouvelles entrées (uniquement statuts A, B, D, P)
A réponse (uniquement statuts C, D, E, F, G, H, Z)
M modifications (uniquement statut M)

Longueur fixe d’enregistrement sans séparateurs.

Appendice 3 à l'annexe 2A

Description de la table de données

Numéro de la colonne	Nom de la colonne
1	Identification du champ
2	Nom du champ (caractéristique)
3	Format d'enregistrement
4	Définition (valeurs possibles)
5	Remarques
6	Position dans l'enregistrement
7	Longueur maximale de l´enregistrement
8	Validation
9	Information correspondante

Remarque générale: Une Administration avec laquelle la coordination est recherchée n´est pas autorisée à modifier le contenu d´un champ à l'exception du champ 13Y qui doit être modifié et du champ 13Z qui peut être modifié, par exemple pour notifier la(les) raison(s) d´un désaccord (indication de la référence d´une coordination, etc…). Si le commentaire nécessite plus de caractères que prévus dans 13Z, le papier ou un autre support doit être utilisé.

Champs et format d´enregistrement pour l´échange de données

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1A	Fréquence d'émission Unité de fréquence	9(5)V9(5) X	 Unité de fréquence: K : kHz, M : MHz, G : GHz		001 – 011 012 - 012	11 1	1A / 1Y: au moins l´un des deux champs doit être rempli. Dans le cas de Rx seulement, 1A est entièrement « blanc »	SI 1A est « blanc », 8B1 doit être « blanc »
1Z	Catégorie de fréquence	X	Valeurs valables : voir appendice 4		013 - 013	1		1A rempli : 1Z lié à 1A 1A "blanc" : 1Z lié à 1Y
6A	Classe de la station	X(2)	Valeurs valables : voir appendice 5		014 - 015	2		1A rempli : 6A lié à 1A 1A "blanc" : 6A lié à 1Y
6B	Nature du service	X(2)	Valeurs valables : voir appendice 6		016 - 017	2		1A rempli : 6B lié à 1A 1A "blanc" : 6B lié à 1Y
6Z	Catégorie d´utilisation	X(2)	Valeurs valables : voir appendice 7		018 - 019	2		1A rempli : 6Z lié à 1A 1A "blanc" : 6Z lié à 1Y
10Z	Occupation du canal	9	Valeurs valables : 0 : pas continu 1 : continu Voir annexe 5		020 - 020	1		
2C	Date de la mise en service	JJMMAAAA			021 - 028	8	"blanc" ou rempli conformément aux indications des lignes 1Z, 2Z, 13Y	Lié à 1Z, 2Z, 13Y
4A	Nom de la station	X(20)	Abréviations voir appendice 8		029 - 048	20	4A n´est pas contrôlé par les logiciels informatiques	1A rempli : 4A lié à 1A 1A "blanc" : 4A lié à 1Y
4B	Pays	X(3)	Pays où la station est située		049 - 051	3	"blanc" n'est pas autorisé	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4C	Coordonnées géographiques de la station ou du centre de la zone d'exploitation	9(3)X9(2)9(2) 9(2)X9(2)9(2)	3 caractères : degrés de longitude 1 caractère : E (Est) ou W (Ouest) 2 caractères : minutes de longitude 2 caractères : secondes de longitude 2 caractères : degrés de latitude 1 caractère : N (Nord) ou S (Sud) 2 caractères : minutes de latitude 2 caractères : secondes de latitude	Les coordonnées doivent être indiquées avec des secondes et basées sur WGS 84.	052 - 066	15	Obligatoire pour toutes les demandes de coordination et toutes les notifications	1A rempli : 4C lié à 1A 1A "blanc" : 4C lié à 1Y
4D	Rayon de la zone d'exploitation	9(5)	en km, "blanc" n'est pas autorisé		067 - 071	5	Si 6A ne commence pas par "M",4D est toujours égal à 0	Lié à 4C
4Z	Altitude de la station au-dessus du niveau de la mer	9(4) ou S9(3)	en mètres		072 - 075	4	Valable uniquement si 6A commence par "F"	Lié à 6A et 4C
7A	Désignation de l´émission	X(9)	Les 4 premiers caractères indiquent la largeur de bande nécessaire, les 5 caractères suivants indiquent la classe d'émission (voir art. 2 et appendice 1 au RR)		076 - 084	9	Les 7 premiers caractères sont obligatoires, les deux caractères suivants sont facultatifs (ou « blancs »)	Pour UMTS ou IMT 2000, les 9 caractères sont obligatoires. Pour TETRA, 7A est 25K0G7W
8B1	Puissance maximale rayonnée de la station	S9(3)V9	en dBW "blanc" dans le cas d'un Récepteur uniquement		085 - 090	6	Si 1A manque, 8B1 doit manquer aussi.	Lié à 1A
8B2	Type d´antenne de référence	X	X=E pour par., X=I pour pire. Obligatoire		091 - 091	1		Lié à 8B1, si rempli Lié à 9G, si rempli
9A	Azimut du rayonnement maximal	9(3)V9	En degrés avec une décimale de 000,0 à 359,9 ou "blanc"	9A est laissé "blanc" si des antennes non-directionnelles horizontales sont utilisées	092 - 096	5	Si 6A commence par "M", 9A est laissé "blanc".	Si 1A est rempli: 9A est lié à 1A Si 1A est blanc : 9A est lié à 1Y 9A est lié à 6A et 9XH
9B	Angle d'élévation (angle de site) mécanique de l'antenne en direction du rayonnement maximal	S99V9	En degrés avec une décimale de -90,0 à 90,0 ou "blanc"	Angle de site négatif en cas d'antenne pointée vers le sol 9A est laissé "blanc" si des antennes non-directionnelles verticales sont utilisées.	097 - 101	5	Pour antennes avec 9XV = TA ce champ contient le tilt électrique	1A rempli : 9B lié à 1A 1A "blanc" : 9B lié à 1Y 9B est lié à 9XV
9D	Polarisation	X(2)	Obligatoire Code conformément à l´appendice 10		102 - 103	2		1A rempli : 9D lié à 1A 1A "blanc" : 9D lié à 1Y

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9G	Gain de l´antenne en direction de 9A et 9B	99V9	en dB obligatoire dans le cas d'un récepteur		104 - 107	4		Lié à 1Y, 8B2, 9A, 9B, 9XH, 9XV
9Y	Hauteur de l´antenne au-dessus du sol	9(4)	en mètres		108 - 111	4		1A rempli : 9Y lié à 1A 1A "blanc" : 9Y lié à 1Y
9XH	Type d´antenne: horizontal	9(3)X(2)9(2)	Voir annexe 6		112 - 118	7	Si 9A est laissé "blanc" 9XH est 000ND00	Lié à 9A
9XV	Type d´antenne: vertical	9(3)X(2)9(2)	Voir annexe 6		119 - 125	7	Si 9B est laissé "blanc" 9XV est 000ND00 000ND00 devrait être évité pour les stations non mobiles	Lié à 9B
1Y	Fréquence émise depuis la station de réception correspondante ou fréquence de réception Unité de fréquence	9(5)V9(5) X	 Unité de fréquence: K : kHz, M : MHz, G : GHz omis dans le cas d'un émetteur seulement		126 - 136 137 - 137	11 1	Obligatoire si 1A n´est pas rempli	
13Z	Remarques	X(50)		Ne doit pas comprendre de données nécessaires pour d´éventuels calculs	138 - 187	50		Pour UMTS/IMT 2000, le groupe de codes est rempli dans : CODE GROUPE = XXX
13Y	Statut de la coordination	X	Voir appendice 9		188 - 188	1	Obligatoire	
2W	Date de l´envoi de la demande de coordination	JJMMAAAA		Pas nécessaire pour les listes globales	189 - 196	8		
2Z	Date de fin de coordination	JJMMAAAA	peut être omis		197 - 204	8		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13X	Référence du processus de coordination	CCC ZZ PPPPPP FF R O	C : Code du pays conformément à l´appendice 1, section 9 du RDD Z : Année de la demande initiale de coordination P : Identification du processus F : Numéro d´ordre de la fréquence R : Nombre d'enregistrements associés O : Numéro d´ordre de l´enregistrement	C : Pays faisant la demande de coordination F : plusieurs coordinations pour un seul site	205 - 219	15	La référence de la coordination est unique. F, O et R sont des valeurs numériques supérieures à 0. O est inférieur ou égal à R.	

La longueur de l´enregistrement est fixée à 219 octets, aucun séparateur d´enregistrements n´est utilisé.
« blanc » dans ce tableau signifie que toutes les positions de caractères dans ce champ sont remplacées par des caractères espaces.

Explication additionnelle du champ 13X pour le Service Mobile Terrestre

CCC	Pays faisant la demande de coordination
ZZ	Les deux derniers chiffres de l´année de la demande initiale de coordination
PPPPPP	Identification du processus La seule contrainte pour PPPPPP est d´obtenir une référence de coordination unique.
FF	Numéro d´ordre de la fréquence Utilisé avec "01" au cas où le numéro du processus diffère pour chaque canal/fréquence. Si le numéro du processus est toujours le même, il numérote les différents canaux ou fréquences du même réseau.
R	Nombre d'enregistrements associés Si les premiers caractères de 13X sont toujours les mêmes jusqu'à la position "R" dans plusieurs enregistrements, "R" représente le nombre de ces enregistrements. C'est le seul moyen de combiner les différents enregistrements d'un même réseau.
O	Numéro d´ordre de l´enregistrement C´est la numérotation des enregistrements mentionné dans "R". O commence par 1 et finit par la valeur indiquée dans "R".

Dans le cas ou R n'est pas suffisant pour compter les enregistrements au sein d’un processus, FF, R et O peuvent être utilisés ensemble pour conserver l’identification unique de l’enregistrement.

Appendice 4 à l´annexe 2A

CHAMP 1Z : CATÉGORIES DE FRÉQUENCES

1 Fréquences préférentielles

2 Fréquences à coordonner

3 Fréquences faisant partie d´un plan de réseau géographique

4 Fréquences pour un réseau de radiocommunications planifié

5 Fréquences partagées

6 Réservé pour une utilisation bilatérale ou multilatérale

7 Fréquences utilisant des codes préférentiels

8 Fréquences utilisées dans le cadre d’ arrangements entre opérateurs

Appendice 5 à l´annexe 2A

CHAMP 6A : CLASSE DE STATION

FB	Station de base
FC	Station côtière
FL	Station terrestre
FP	Station des opérations portuaires
FS	Stations terrestres équipées uniquement pour la sécurité de la vie humaine
FW	Station mobile dont le rayon de la zone de service est de 0 km et avec une hauteur équivalente d´antenne résultant des coordonnées du site spécifique comme précisé à l'annexe 5 point 2.5.
FX	Station fixe
ML	Station mobile terrestre, c’est-à-dire station mobile du Service Mobile Terrestre
MO	Station mobile, c’est-à-dire station du Service Mobile destinée à être utilisée lorsqu’elle est en mouvement ou pendant des haltes en des points non déterminés (hauteur maximale d’exploitation déterminée dans le champ 9Y)
MR	Station mobile de radiolocalisation
MS	Station de navire

Si d´autres abréviations sont nécessaires, il faudra utiliser celles mentionnées dans l´appendice 5 (section 9.5) du Dictionnaire des Données des Radiocommunications.

Appendice 6 à l´annexe 2A

CHAMP 6B : NATURE DU SERVICE

CO	Station ouverte à la correspondance officielle exclusivement
CP	Station ouverte à la correspondance publique
CR	Station ouverte à la correspondance publique restreinte
CV	Station ouverte exclusivement à la correspondance d´une entreprise privée
OT	Station ouverte exclusivement au trafic opérationnel du service intéressé

Si d´autres abréviations sont nécessaires, il faudra utiliser celles mentionnées dans l´appendice 13 (section 9.13) du Dictionnaire des Données des Radiocommunications.

Appendice 7 à l´annexe 2A

CHAMP 6Z : CATÉGORIES D´UTILISATION

A	Services d´aéroports
B	Chemins de fer (en excluant les chemins de fer de montagne)
C	Corps diplomatique
D	Chemins de fer de montagne
E	Entreprises de production, de transport et de distribution d´énergie (électricité, gaz, eau)
F	Pompiers
G	Armée
H	Réseaux de faisceaux hertziens
HH	Appel local
I	Démonstration
K	Entreprises publiques de transport
L	Installations abonnés, services mobiles publics terrestres, liaisons de réserve
M	Navigation (dans les ports, sur le Rhin etc.)
N	Essais et recherches
O	Non attribué
P	Service de sécurité publique (police, douanes, etc.)
Q	Utilisations n´entrant dans aucune des catégories de la présente liste (microphone sans fil, etc.)
R	Service auxiliaire de radiodiffusion (studios, reportage)
S	Services de sauvetage (ambulances, médecins, sauvetage sur l´eau et en montagne)
T	Autres services des Administrations des télécommunications
U	Exploitations industrielles
V	Service de la circulation routière
W	Entreprises de taxis et de location de voiture
X	Autres services d´exploitation privée
Y	Applications particulières diverses, non attribué
Z	Autres réseaux privés d´usages multiples

Ces codes peuvent être combinés (2 caractères au maximum) par exemple : XP = police privée.

Appendice 8 à l´annexe 2A

CHAMP 4A : ABRÉVIATIONS NORMALEMENT UTILISÉES QUAND LE NOM DE LA STATION DÉPASSE 20 CARACTÈRES ET CODES

Abréviation	Explication
B	Baie
BRDG	Pont
C	Cap
CL	Central
CP	Camp
CY	Cité
DPT	Département
E	Est
ET	Etat
FT	Fort
FIR	Tour incendie
GF	Golfe
GR	Grand
GT	Great
HLL	Colline
HR	Port
I	Ile(s)
INTR	Utilisation dans tout le pays
JN	Jonction
L	Lac
LSTN	Phare
MT	Mont
MTN	Montagne(s)
N	Nouveau/nouvelle
NO	Nord
NTL	National
PK	Pic
PMPSTN	Station de pompage
PT	Port (voir HR)
RV	Rivière
S	Saint
STN	Station
SO	Sud
TR	Tour
V	Vila, Villa, Ville
VLY	Vallée
W	Ouest

Si d´autres abréviations sont nécessaires, il faudra utiliser celles mentionnées dans l´appendice 7 (section 9.7) du Dictionnaire des Données des Radiocommunications.

Appendice 9 à l´annexe 2A

CHAMP 13Y : STATUT DE LA COORDINATION

A Pour information : l´assignation décrite n´est pas soumise à une procédure de coordination et ne nécessite pas de protection.

B Demande d´accord.

C Accordé sans réserve.

D Statut temporaire: Coordination soumise à des essais de fonctionnement permettant de montrer qu'une coexistence est possible.

E Accordé sous réserve de non-brouillage (NIB = non-interference basis); la révocation de l´accord et la demande de la cessation des émissions nécessite la preuve que des brouillages préjudiciables ont été causés à des assignations ayant déjà acquis un statut et qui, normalement, devraient être décrites sur une fiche associée.

F Accordé sous un statut identique ou analogue au statut RR 4.4. (Protection de services alloués à titre Primaire)

G Accordé sans réserve quant aux brouillages que l´assignation décrite peut causer, mais le demandeur est informé qu´il encourt certains risques de brouillage à cause d'assignations ayant déjà acquis un statut et qu'il lui appartient d'assumer la responsabilité de ces risques, une ou plusieurs fiches associées peuvent éventuellement être transmises.

H E + G

M Demande d'accord pour une coordination modifiée suite à une conclusion codée par E, G, H ou Z.

P Assignation conforme aux accords de fréquences préférentielles (voir paragraphe 1.3.2 du présent Accord) ou aux plans de réseaux géographiques (voir paragraphe 1.3.5 du présent Accord) ou aux accords sur les fréquences partagées (voir paragraphe 1.3.3 du présent Accord) ou fréquences utilisant des codes préférentiels (voir paragraphe 1.3.6 du présent Accord) ou fréquences utilisées sur la base d'arrangements entre opérateurs (voir paragraphe 1.3.7 du présent Accord).

R Suppression d´une assignation coordonnée.

W Annulation d´une demande de coordination.

Z Demande d'accord refusée.

Appendice 10 à l´annexe 2A

CHAMP 9D : POLARISATION

SYMBOLES À UTILISER POUR INDIQUER LA POLARISATION

Polarisation	Symbole	Définition
Rectiligne horizontale	H	Le vecteur du champ électrique est contenu dans le plan horizontal.
Rectiligne verticale	V	Le vecteur du champ électrique est contenu dans le plan vertical.
Oblique dextrorsum	SR	Le vecteur du champ électrique est contenu dans le plan défini par une rotation de 45 degrés dans le sens des aiguilles d´une montre à partir de la position verticale, vu du point d´émission.
Oblique sinistrorsum	SL	Le vecteur du champ électrique est contenu dans le plan défini par une rotation de 45 degrés dans le sens inverse des aiguilles d´une montre à partir de la position verticale, vu du point d´émission.
Circulaire dextrorsum ou directe	CR	Le vecteur du champ électrique observé dans un plan fixe quelconque normal à la direction de propagation lorsqu´on regarde dans cette direction, tourne dans le sens des aiguilles d´une montre.
Circulaire sinistrorsum ou indirecte	CL	Le vecteur du champ électrique, observé dans un plan fixe quelconque normal à la direction de propagation lorsqu´on regarde dans cette direction, tourne dans le sens inverse des aiguilles d´une montre.
Double	D	Composantes à polarisation verticale et horizontale d´amplitude sensiblement égale rayonnées sans régulation particulière de la relation de phase entre elles. Généralement, les sources à polarisation verticale et horizontale peuvent se déplacer les unes par rapport aux autres, de sorte que la polarisation résultante varie entre les polarisations circulaire et oblique, selon l´angle d´azimut.
Mixte	M	Terme collectif utilisé lorsque les composantes à polarisation verticale et horizontale sont rayonnées, l´une et l´autre; ce terme englobe la polarisation oblique, la polarisation circulaire et la polarisation double.

Annexe 2 B

Échange de données dans le Service Fixe

ÉCHANGE DE DONNÉES

1. Procédures

1.1 Liste globale

Conformément aux points 1.4 et 4.9 de l´Accord, les fichiers de fréquences (liste globale) doivent être échangés deux fois par an, en utilisant des disquettes, des CD-ROM ou d´autres moyens fixés d'un commun accord.

1.2 Coordination ou notification

Les demandes de coordination, les réponses aux demandes de coordination ou les notifications peuvent être échangées également sur disquette, ou CD-ROM, ou d´autres moyens fixés d'un commun accord.

Les types de données à échanger dans le cadre de la procédure de coordination doivent être du type ci-dessous :

- nouvelles entrées,
- modifications,
- suppressions,
- réponses.

1.3 Commun aux points 1.1 et 1.2

Chaque liste doit être incluse dans un fichier de données séparé. Une liste peut être subdivisée en plusieurs fichiers. Chaque fichier comprend les sous-groupes de données suivants :

- une en-tête du fichier, décrite à l'appendice 2,
- les enregistremens de données conformément à la description figurant à l´appendice 3.

Il est possible de transmettre plusieurs fichiers sur un seul support.

Etant donné que la structure du fichier diffère pour le Service Fixe et le Service Mobile, il est nécessaire d’utiliser un code unique pour déterminer le contenu du fichier en cas d’échange de données par voie électronique.

Par conséquent, des parties du nom du fichier sont fixées :
Pour le Service Fixe, tous les noms de fichiers commencent par „F_“.

La structure correspondante est décrite à l’appendice 1.

2. Moyens de transmission

Les moyens de transmission suivants peuvent être acceptés de façon bilatérale :

- courrier électronique,
- format de Disque Commun
- FTP

- HTTPS

Pour les procédures de coordination, d´autres moyens, tels que la transmission sur papier ou des liaisons de transmission de données, peuvent être utilisés.

2.2 Format Disque Commun

Les spécifications suivantes doivent être respectées lors de l´utilisation de disques :

- format MS-DOS (étendu par de longs noms de fichiers),
- IBM-PC, format ASCII, longueur de caractère 8-bit,
- Pour le Service Fixee :
  - longueur variable de l’enregistrement de données
  - les champs de données sont séparés par des points-virgules
  - la fin de chaque enregistrement est marquée par un retour chariot

Les détails concernant la structure du fichier sont mentionnés dans l´appendice 1. Le format de l´enregistrement de données est défini à l´appendice 3.

2.3 Courrier électronique

Les spécifications suivantes sont recommandées lorsque le courrier électronique est utilisé :

- correspondance via une adresse mél séparée seulement (ex : coordination@administration.code pays)
- la plus importante partie du message est un fichier de données tel que défini dans cette annexe
- Le champ objet du message contient la Référence du processus de coordination (champ 13X)
- si le fichier de coordination contient plus de numéros de référence que le champ objet du message ne peut contenir, le corps du message doit être utilisé
- pour des raisons de documentation ou d'identification d’erreur, la demande de coordination peut de plus être annexée sous forme de fichier au format txt, Word ou PDF
- l'accord sur le nom du fichier de données se fait sur une base bi- ou multilatérale et commence par un "F_"
- le texte de formulation est en anglais, les autres langues font l'objet d'accord bilatéraux
- mentionner dans la demande la personne responsable pour les questions
- confirmer les demandes de coordinations entrantes par courriel
- rapporter les erreurs ou problèmes via la fonction "réponse" au message initial
- envoyer les réponses aux demandes de coordination par télécopie(aspect légal) ou si cela a été adopté bi- ou multilatéralement , par courriel

Les détails de la structure du fichier sont donnés à l'Appendice 1. Le format de l'enregistrement est défini à l'Appendice 3.

2.4 FTP

Les spécifications suivantes sont recommandées lors que FTP est utilisé entre deux pays :

- chaque pays concerné met en service un espace FTP dans lequel est défini un point d'entrée pour les pays faisant les demandes (par un compte). A ce point d'entrée, deux subdivisions sont faites, une pour les demandes de l'autre pays et une pour les réponses sur ces demandes par l'Administration affectée;

- le répertoire "demande" est accessible en écriture (aucune autorisation de modification ni d'annulation) pour le pays demandeur et lisible pour le pays affecté. Le répertoire « réponse » est lisible pour le pays qui fait la demande et accessible en écriture pour le pays affecté

- le pays qui fait la demande met ses demandes en utilisant des noms de fichier indiquant la date, l'heure et l'administration qui demande (format F_YYYYMMDD-HHMM-ADM.TXT). Pour des raisons de documentation de clarification, des documents WORD ou PDF peuvent être ajoutés en utilisant le même nom de fichier avec des extensions différentes.

- le pays qui fait la demande peut envoyer des corrections au fichier original en utilisant le même nom de fichier et en ajoutant _CORRECTION au nom.

- les réponses sont mises en utilisant le nom du fichier original en ajoutant date, heure et administration répondante de la même façon que pour le demande. De cette manière de réponses multiples sont possibles sur une demande complexe.

- quand le pays affecté détecte une erreur dans le format du fichier ou a d'autres problèmes avec le fichier reçu, le pays affecté met une réponse dans un fichier au format texte dans le répertoire « réponse » décrivant le problème avec le nom du fichier dans le format (F_YYYYMMDD-HHMM-ADM_ERROR.TXT)

Les détails de la structure du fichier sont donnés à l'Appendice 1. Le format de l'enregistrement est défini à l'Appendice 3.

2.5 https

Les spécifications suivantes sont recommandées lorsque https est utilisé entre deux pays :

En utilisant cette méthode, le système peut échanger des informations avec un système de cryptage des canaux de communications, l'authentification des utilisateurs est transportée par des certificats numériques. L'accès au système est possible pour des utilisateurs web aussi bien que par des systèmes automatisés.

Cette méthode a une architecture client-serveur dans laquelle le serveur central web fournit des services aux utilisateurs des différentes administrations. L'échange d'information se fait au travers d'un protocole https qui fournit un tunnel crypté entre les utilisateurs et le serveur web.

2.5.1 Interface web (accès manuel)

Les utilisateurs des différentes administrations accèdent au système par une URL via une page web. Après une authentification avec succès, l'utilisateur peut choisir à partir de trois points du menu différents :

- soumettre une coordination pour information

Dans ce menu, l'utilisateur peut sélectionner sur l'ordinateur un fichier en Annexe 2A et le télécharger sur le serveur. Durant la procédure d'extraction, le système vérifie les syntaxes et la sémantique des données. Dans le cas d'erreur(s), l'utilisateur reçoit un message donnant la description du problème trouvé. Dans le cas ou l'extraction du fichier se termine correctement, le système demande une signature électronique de la part de l'utilisateur pour les données qui sont stockées provisoirement dans un espace temporaire. L'utilisateur crée la signature électronique en utilisant une paire de clés associée à un certificat (fourni par une Autorité de Certification reconnue) et stocké dans le navigateur web ou sur une carte à puces. La validité de la signature électronique génère une transaction qui sera traitée par le système

- télécharger les informations de coordination

Dans ce menu, l'utilisateur peut télécharger les réponses aux coordinations reçues des différentes administrations dans un fichier unique sur l'ordinateur

- activité propre à l'utilisateur

Dans ce menu, l'utilisateur peut vérifier les fichiers d'activité en entrée le concernant.

La gestion des utilisateurs du système est faite à l'aide de pages web administrées seulement par le personnel IT qui exploite le système (gestion centralisée). A travers ces pages web, l'administrateur système peut enregistrer les différentes administrations dans le système, peut définir les utilisateurs des administrations et associer une clé publique de l'utilisateur au nom de connexion de l'utilisateur.

2.5.2 Interface machine-machine(automatisé) basée sur SOAP/XML
(SOAP = Simple Object Acces Protocol)

Le même échange d'information à travers l'interface manuelle est possible à travers des messages SOAP. Les messages SOAP transportent toute l'information aussi bien que la signature numérisée se référant à l'information.

Dans le cas d'un transfert SOAP sans erreur, le système génère une réponse SOAP avec signature électronique qui contient les identifiants de la transaction et d'autres paramètre du message SOAP soumis (ex : transaction ID, nom de la station).

Le système génère les messages SOAP contenant les réponses à la coordination sur la base quotidienne. Le système automatisé des administrations membres télécharge le message, vérifie l'authenticité du message tandis que le système central enregistre le succès du téléchargement.

Les détails de la structure du fichier sont donnés à l'Appendice 1. Le format de l'enregistrement est défini à l'Appendice 3.

3. Explication des formats utilisés dans les appendices

X	Alphanumérique
9	Numérique, zéros à gauche et placé derrière la virgule peuvent être omis
V	Point décimal explicite
S	Indique une valeur numérique positive ou négative, tout signe manquant est considéré comme étant un +, le signe associé à un numéro est justifié à droite
JJ	Jour (numérique, plusieurs valeurs possibles: 01 - 31)
MM	Mois (numérique, plusieurs valeurs possibles: 01 - 12)
AAAA	Année (numérique, plusieurs valeurs possibles: >1900)
CCC	Code du pays conformément à l´appendice 1, section 9 du Dictionnaire des Données de Radiocommunication
ZZ	Année de la coordination initiale (numérique, seulement les deux derniers chiffres de l'année)
PPPPPP	Identification du processus (alphanumérique)
FF	Numéro d´ordre de la fréquence ou de la liaison (numérique)
R	Nombre d'enregistrements associés (numérique)
O	Numéro d´ordre de l´enregistrement (numérique)

3.1 Champs alphanumériques

Les caractères sont de type ASCII.

3.1.1 Champs alphanumériques généraux

Les caractères suivants sont permis :

(Espace)
(-)
0...9
A...Z
a…z

3.1.2 Champs alphanumériques spéciaux

Les caractères suivants peuvent être utilisés dans :

les champs de l’en-tête du fichier,
le champ 4A (Nom de la station),
les champs 7H, 7I, 9XM, 9XT,
le champ 13Z (Remarques)

Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe		Hex	Signe
20	(Espace)		30	0		40	@		50	P		60	`		70	p
21	!		31	1		41	A		51	Q		61	a		71	q
22	"		32	2		42	B		52	R		62	b		72	r
23	#		33	3		43	C		53	S		63	c		73	s
24	$		34	4		44	D		54	T		64	d		74	t
25	%		35	5		45	E		55	U		65	e		75	u
26	&		36	6		46	F		56	V		66	f		76	v
27	'		37	7		47	G		57	W		67	g		77	w
28	(		38	8		48	H		58	X		68	h		78	x
29	)		39	9		49	I		59	Y		69	i		79	y
2A	*		3A	:		4A	J		5A	Z		6A	j		7A	z
2B	+					4B	K		5B	[		6B	k		7B	{
2C	,		3C	<		4C	L		5C	\		6C	l			
2D	-		3D	=		4D	M		5D	]		6D	m		7D	}
2E	.		3E	>		4E	N		5E	^		6E	n		7E	~
2F	/		3F	?		4F	O		5F	_		6F	o		A7	§

Note : 3B (;) 7C (|) ne sont pas permis

3.2 Champs numériques

Les zéros peuvent être omis s'ils ne changent pas la valeur.

Le premier zéro placé derrière la virgule ne peut être omis.

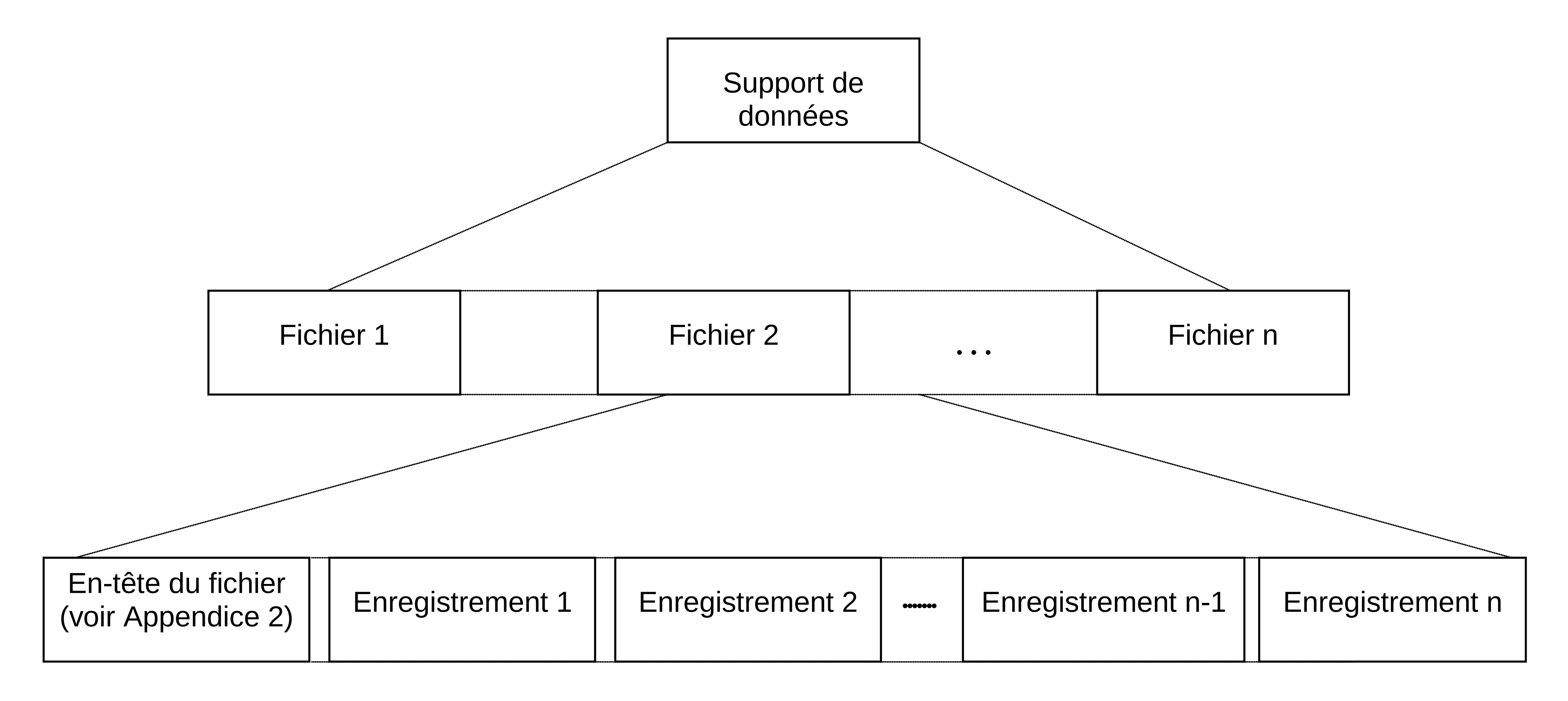
Les caractères sont de type ASCII.

Sont permis :

(Espace)
(-) (+) (.)
0...9

Liste des appendices à l'annexe 2B

Appendice 1 à l'Annexe 2B



l'entête ainsi que chaque renregistrement devront être terminés par CR (ou CR/LF).

DESCRIPTION DE L´ENREGISTREMENT DE L´EN-TÊTE DU FICHIER

CHAMP DE DONNÉES	FORMAT DE L'ENREGISTREMENT (longueur maximale)	REMARQUES
Numéro du fichier	99	
Contenu du fichier	X(80)	
Code du contenu du fichier (1)	X	
Pays	X(3)	Abréviation conformément à l'appendice 1 section 1 du Dictionnaire de Données des Radiocommunications
Nom du responsable	X(40)	
Numéro de téléphone	X(20)	
Numéro de télécopie	X(20)	
Mél	X(40)	
Nombre d'enregistrements	9(6)	
Date de l'enregistrement	JJMMAAAA	

1) **O Liste globale (uniquement statuts C, E, F, G, H, P)**
D suppressions (uniquement statuts W, R)
N nouvelles entrées (uniquement statuts A, B, D, P)
A réponse (uniquement statuts C, D, E, F, G, H, Z)
M modifications (uniquement statut M)

Le point virgule est utilisé comme séparateur de champs dans l'entête ainsi que dans les enregistrements. La fin d'un enregistrement et de l'entête comporte un retour chariot (CR ou CR/LF)

.

Appendice 4 à l'annexe 2B

Description de la table de données

Numéro de la colonne	Nom de la colonne
1	Identification du champ
2	Nom du champ (caractéristique)
3	Format d'enregistrement
4	Définition (valeurs possibles)
5	Remarques
6	Longueur maximale de l´enregistrement
7	Validation
8	Information correspondante

Remarque générale: Une Administration avec laquelle la coordination est recherchée n´est pas autorisée à modifier le contenu d´un champ à l'exception du champ 13Y qui doit être modifié et du champ 13Z qui peut être modifié, par exemple pour notifier la(les) raison(s) d´un désaccord (indication de la référence d´une coordination, etc…). Si le commentaire nécessite plus de caractères que prévus dans 13Z, le papier ou un autre support doit être utilisé.

Format d’enregistrement pour l’échange des données dans le Service Fixe

1	2	3	4	5	6	7	8
0A	Type d´entrée	X(3)	Tx = Emetteur Rx = Récepteur Ptx = Emetteur passif Prx = Récepteur passif		3	obligatoire	
1A	Fréquence	9(5)V9(5)			11	obligatoire	
1A1	Unité de fréquence	X	k: kHz, M: MHz, G: GHz		1	obligatoire	
1Z	Catégorie de fréquence	X	Voir appendice 4		1	obligatoire	
6A	Classe de la station	X(2)	Voir appendice 5		2		
6B	Nature du service	X(2)	Voir appendice 6		2		
6Z	Catégorie d´utilisation	X(2)	Voir appendice 7		2		
2C	Date de la mise en service	JJMMAAAA			8		
4A	Nom de la station	X(40)	Pour les abréviations voir appendice 8		40	4A n’est pas contrôlé dans les logiciels informatiques	

1	2	3	4	5	6	7	8
4C	Coordonnées géographiques	9(3)X9(2)9(2) 9(2)X9(2)9(2)	3 caractères : degrés de longitude 1 caractère : E (Est) ou W (Ouest) 2 caractères : minutes de longitude 2 caractères : secondes de longitude 2 caractères : degrés de latitude 1 caractère : N (Nord) ou S (Sud) 2 caractères : minutes de latitude 2 caractères : secondes de latitude	Les coordonnées géographiques sont à indiquer avec des secondes et basées sur WGS 84	15	obligatoire	
4Z	Altitude de la station au-dessus du niveau de la mer	9(4) or S9(3)	En mètres		4	obligatoire	
7A	Désignation de l´émission	X(9)	Les 4 premiers caractères indiquent la largeur de bande nécessaire, les 5 caractères suivants : la classe d'émission (voir art.S2 et appendice S1au RR)		9	les 7 premiers caractères sont obligatoires	
7H	Nom du constructeur de l´équipement	X(20)			20	obligatoire*	
7I	Type d´équipement	X(20)			20	obligatoire*	
7K	Capacité maximale de la liaison	X(10)		Voir Appendice 11 Si la valeur est manquante, mettre "X"	10		

1	2	3	4	5	6	7	8
7G	Masque du spectre de l'émetteur/masque de la sélectivité du récepteur fréquence affaiblissement fréquence affaiblissement fréquence affaiblissement fréquence affaiblissement fréquence affaiblissement fréquence affaiblissement	 9(5)V9(5) 9(2)V9 9(5)V9(5) 9(2)V9 9(5)V9(5) 9(2)V9 9(5)V9(5) 9(2)V9 9(5)V9(5) 9(2)V9 9(5)V9(5) 9(2)V9	voir annexe 3B figure 7 toutes les fréquences sont en MHz. tous les affaiblissements sont en dB. Le logiciel HCM génère un 7ème élément conformément à la norme EN 302 217-2-2 V1.4.1	Si la donnée est manquante elle est à prendre dans l'Appendice 12 Si les deux champs 7G et 7G1 sont manquants, les valeurs par défaut de l'équipement avec le numéro de classe le plus bas sont utilisées	 11 4 11 4 11 4 11 4 11 4 11 4	S'ils ne sont pas manquants deux paires de fréquences et d'affaiblissemnts sont obligatoires. le dernier affaiblissement doit être supérieur ou égal à 40 dB	
7G1	Classe d'équipement	X(2)	voir appendice 12 à l'annexe 2B	(ancien champ NFD 1)	4	voir la norme EN 302 217-2-2 V1.4.1	
7G2	Libre, pour utilisation future			(ancien champ NFD 2	4		
7G3	Espacement entre canaux	9(3)V9(3)	en MHz	s'il n'est pas connu les administrations peuvent le déduire à partir de la désignation de l'émission, voir appendice 12	7	obligatoire	
8B	Puissance maximale disponible de l'émetteur	S9(3)V9	en dBW		6	obligatoire pour l'émetteur	
8B3	ATPC	9(2)	plage dynamique en dB	Si valeur manquante, la valeur par défaut est "0"	2		
9A	Azimut	9(3)V9	En degrés avec une décimale 000,0 – 360,0		5	obligatoire	
9B	Angle de site	S9(2)V9	En degrés avec une décimale	Angle de site négatif en cas de pointage vers le sol	5	obligatoire	

1	2	3	4	5	6	7	8
9D	Polarisation	X(1)	seules 'H' ou 'V' sont autorisées		1	obligatoire	
9H	Niveau de puissance de bruit du récepteur (FkTB)	S9(3)	en dBW		4	obligatoire pour le récepteur	
9L	Pertes dues aux connexions et aux lignes	9(2)V9	en dB	si manquant la valeur par défaut est "0"	4		
9Y	Hauteur de l´antenne au-dessus du sol	9(4) or S9(3)	en mètres		4	obligatoire	
13Z	Remarques	X(50)		Les données nécessaires pour les calculs ne sont pas autorisés dans ce champ	50		
13Y	Statut de coordination	X	Voir appendice 9		1		
2W	Date de la demande de coordination	JJMMAAAA	"blanc" ou rempli, selon les indications données dans 1Z, 13Y	N'est pas nécessaire dans les listes globales	8		
2Z	Date d'achèvement de la coordination	JJMMAAAA	"blanc" ou rempli, selon les indications données dans 1Z, 13Y		8		
13X	Référence de la coordination	CCC AAAA PPPPPPP FF RR OO	C : Code du pays ; voir annexe 1 section 9 du DDR A : Année de la demande initiale de coordination P : Identification du processus F : Numéro d´ordre de la liaison R : Nombre d'enregistrements associés O : Numéro d'ordre de l´enregistrement	C : Pays recherchant la coordination F : plusieurs coordinations pour un seul site	20	obligatoire La réference de coordination est unique. F,O et R sont des valeurs numériques supérieures à 0 O est inférieur ou égal à R	
9XM	Nom du constructeur de l´antenne	X(20)			20	obligatoire*	
9XT	Type d´antenne	X(20)			20	obligatoire*	
9XFL	Fréquence la plus basse émise par l'antenne	9(2)V9(3)	en GHz		6		

9XFU	Fréquence la plus haute émise par l'antenne	9(2)V9(3)	en GHz		6		
9X1	Gain d'antenne	9(2)V9		Peut être calculé à partir du diamètre de l'antenne **		Obligatoire	
9X	Données concernant l'antenne Diagramme de rayonnement co-polaire Nombre de données du masque Tableau des angles et des atténuations Diagramme de rayonnement contrapolaire Nombre de données du masque Table des angles et affaiblissements	 X (2) 9(3) 9(3)V9;9(2)V9 X(2) 9(3) 9(3)V9;9(2)V9	 *Si 9D = "V" : VV ou CP* *Si 9D = "H" : HH ou CP* angles en degrés, affaiblissement en dB *Si 9D = "V" : VH ou XP* *Si 9D = "H" : HV ou XP* angles en degrés, affaiblissement en dB	Si la donnée est manquante, elle est à prendre dans l'Appendice 13	 4 2 3 9 2 3 9		 dépend de la polarisation indiquée en 9D A partir de la valeur de l'affaiblissement pour 0 degré, toutes les valeurs intermédiaires remarquables, au moins jusqu'à 180 degrés, devront être fournies. S'il manque les valeurs entre 180 degrés et 360 degrés (ou des valeurs négatives en degrés), le schéma d'antenne est symétrique. dépend de la polarisation indiquée en 9D A partir de la valeur de l'affaiblissement pour 0 degré, toutes les valeurs intermédiaires remarquables, au moins jusqu'à 180 degrés, devront être fournies. S'il manque les valeurs entre 180 degrés et 360 degrés (ou des valeurs négatives en degrés), le schéma d'antenne est symétrique

* *Le fabricant et le type doivent être d' une même marque. En cas de manque de donnée, ces champs de données sont indiqués "DEFAULT". Il n'est pas nécessaire que la seule marque soit le véritable nom du fabricant ou du type.*

** En utilisant la *formule :* $G = 10 * \log \left(\frac{(D\pi f)^2}{c^2} \right) * 0.55$ *D = diamètre [m], f = fréquence [Hz], c = vitesse de lumière ($3*10^8$ m/s)*

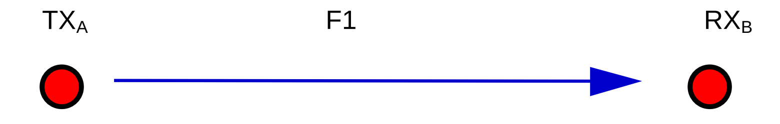
Explications additionnelles pour le champ 13X dans le Service Fixe

CCC	Pays faisant la demande de coordination.
AAAA	Année de la demande initiale de coordination (4 chiffres)
PPPPPPP	Identification du processus La seule contrainte pour PPPPPPP est que la référence de coordination soit unique
FF	Numéro d´ordre de l'assignation dans le processus Utilisé avec "01" dans le cas où le numéro du processus change pour chaque assignation de canal/fréquence. Si le numéro du processus est toujours le même, il numérote les différentes assignations du même processus.
RR	Nombre d'enregistrements associés
OO	Numéro d´ordre de l´enregistrement dans l´assignation

Exemples :
Ces exemples seront utilisés comme guide pour remplir le champ 13X.

1/ Liaison unidirectionnelle

Pays : D
année : 2005
Procédure d'identification : 1234567
FF : 01
RR : 02



Station A

Station B

Il y a 2 enregistrements :

TX_A enregistrement 1 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
TX		17540.0		Pt A		D	2005	1234567	01	02	01	

RX_B enregistrement 2 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
RX		17540.0		Pt B		D	2005	1234567	01	02	02	

Pour cette liaison, les 2 enregistrement peuvent ne pas être dans le même fichier ni se suivre dans le même fichier. Cela signifie que l'identification du processus ne doit pas être réutilisée par une administration pendant la même année.

Pour ces administrations désirant développer une politique de gestion de liaisons, cette liaison doit être identifiée par ces 2 enregistrements.

Comment sélectionner ces 2 enregistrements?

a) Identifier l'enregistrement avec le même CCCAAAAPPPPPPP in field 13X : vous devriez avoir un nombre pair de tels enregistrements ;
b) s'il y a seulement 2 enregistrements : ces 2 enregistrements devront avoir le même 1A
c) s'il y a plus de 2 enregistrements: chaque liaison devra être identifiée par la paire d'enregistrements qui ont le même 1A. Si, par hasard, il y a plus de 2 enregistrements qui ont le même 1A (la fréquence est réutilisée), la combinaison de FF, RR et OO sera utilisée pour identifier la liaison correspondante. Les selections peuvent être en recherche croisée avec 0A : la paire devra avoir 1 TX et 1 RX.

Si l'administration demande plusieurs fréquences pour cette liaison en même temps, FF sera utilisé pour identifier chaque fréquence, par exemple :

Liaison entre station A et station B avec F1 :

D 20051234567010201 pour TX_A sur F1
D 20051234567010202 pour RX_B sur F1

Liaison entre station A et station B avec F2 :

D 20051234567020201 pour TX_A sur F2
D 20051234567020202 pour RX_B sur F2

Liaison entre station A et station B avec F3 :

D 20051234567030201 pour TX_A sur F3
D 20051234567030202 pour RX_B sur F3

Station Tx_A

0A : TX

1A : 27562.50000

1A1 : M

1Z : 2

6A : FX

6B : CV

6Z : X

2C : 28062001

4A : GLEWITZ-A

4B : D

4C : 012E554053N5530

4Z : 60

7A : 28M0D7W

7H : BAPT

7I : D34/28------BAPT-9

7K : E3

7G :
11.00000
2.0
19.00000
23.0
25.00000
23.0
45.00000
45.0

7G1 :

7G2 :

7G3 : 28.000

8B1 : +34.0

8B3 : 0

9A : 348.6

9B -0.1

9D : V

9H :

9L : 0.0

9Y : 43

13Z : TEST DATA

13Y B

2W 28062001

2Z :

13X D 20011234567010401

9XM : CCIR

9XT : CCIR28000-1.20/43.0

9XFL :

9XFU :

9X : 43.0

CP

8

0.0	0.0
0.6	3.0
2.0	16.2
5.0	26.1
10.0	33.7
15.0	38.1
20.0	41.2
48.0	50.7
180.0	50.7

XP

6

0.0	15.0
2.0	31.0
5.0	41.0
10.0	48.0
15.0	51.0
180.0	51.0

Station Rx_B

0A	:	RX
1A	:	27562.50000
1A1	:	M
1Z	:	2
6A	:	FX
6B	:	CV
6Z	:	X
2C	:	
4A	:	GRANSEBIETH-A
4B	:	D
4C	:	012E244554N0402
4Z	:	75
7A	:	28M0D7W
7H	:	BAPT
7I	:	D34/28------BAPT-9
7K	:	E3
7G	:	11.00000
		2.0
		19.00000
		23.0
		25.00000
		23.0
		45.00000
		45.0
7G1	:	
7G2	:	
7G3	:	28.000
8B	:	
8B3	:	
9A	:	168.6
9B	:	+0.1
9D	:	V
9H	:	-95
9L	:	0.0
9Y	:	43
13Z	:	TEST DATA
13Y		B
2W		28042005
2Z	:	
13X		D 200512345680010402
9XM	:	CCIR
9XT	:	CCIR 28000-1.20/43.0
9XFL	:	
9XFU	:	
9X1	:	43.0

9X

CP

9

0.0	0.0
0.6	3.0
2.0	16.2
5.0	26.1
10.0	33.7
15.0	38.1
20.0	41.2
48.0	50.7
180.0	50.7

XP

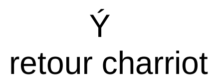
6

0.0	15.0
2.0	31.0
5.0	41.0
10.0	48.0
15.0	51.0
180.0	51.0

Enregistrements du Service Fixe :

```
TX;17540.0;M;2;FX;CV;X;;GLEWITZ-A;D;
012E554053N5530;60;28M0D7W;BAPT;D34/28------BAPT-9;E3;
11.0;2.0;19.0;23.0;25.0;23.0;45.0;45.0;;;;;
;;28.0;+34.0;0;348.6;-0.1;V;;0.0;43;TEST DATA;
B;28042005;;D 20051234567010201;CCIR;CCIR28000-1.20/43.0;
;;43.0;CP;9;0.0;0.0;0.6;3.0;2.0;16.2;5.0;26.1;
10.0;33.7;15.0;38.1;20.0;41.2;48.0;50.7;180.0;50.7;
XP;6;0.0;15.0;2.0;31.0;5.0;41.0;10.0;48.0;
15.0;51.0;180.0;51.0CR

RX;17540.0;M;2;FX;CV;X;;GRASEBIET-A;D;
012E524454N0402;75;28M0D7W;BAPT;D34/28------BAPT-9;E3;
11.0;2.0;19.0;23.0;25.0;23.0;45.0;45.0;;;;;
;;28.0;;;168.6;+0.1;V;-95;0.0;43;TEST DATA;
B;28042005;;D 20051234567010202;CCIR;CCIR28000-1.20/43.0;
;;43.0;CP;9;0.0;0.0;0.6;3.0;2.0;16.2;5.0;26.1;
10.0;33.7;15.0;38.1;20.0;41.2;48.0;50.7;180.0;50.7;
XP;6;0.0;15.0;2.0;31.0;5.0;41.0;10.0;48.0;
15.0;51.0;180.0;51.0CR
```

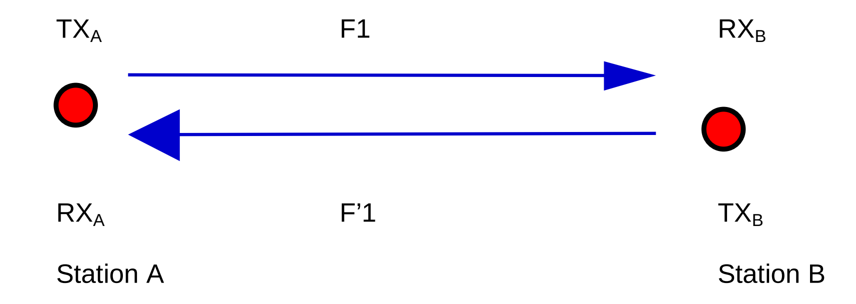


Ý
retour charriot

Remarque : En raison du manque de place sur le papier, les 4 enregistrements sont coupés en plusieurs lignes. Dans l'échange de données, chaque enregistrement forme une seule ligne !

2/ Liaison Bidirectionelle

pays : D
année : 2005
Processus d'identification : 1234568
FF : 01
RR : 04



Il y a 4 enregistrements :

TX_A enregistrement 1 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
TX		27562.5		Pt A		D	2005	1234568	01	04	01	

RX_B enregistrement 2 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
RX		27562.5		Pt B		D	2005	1234568	01	04	02	

TX_B enregistrement 3 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
TX		28570.5		Pt B		D	2005	1234568	01	04	03	

RX_A enregistrement 4 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
RX		28570.5		Pt A		D	2005	1234568	01	04	04	

dans la perspective d'une gestion de liaisons, cette liaison bidirectionnelle devra être idientifiée par ces 4 enregistrements.

La sélection de ces 4 enregistrements devra suivre la même procédure telle que mentionée ci dessous au §2 pour ce qui concerne l'identification de paires d'enregistrements. Puis les 2 paires représentant la liaison bidirectionnelle seront associées en utilisant le paramètre 4C.

Si l'administration demande plusieurs fréquences pour cette liaison en même temps, FF sera utilisé pour identifier chaque fréquence, par exemple :

Liaison entre PtA et PtB avec F1/ F'1 :

D 20051234568010401 pour TX_A sur F1
D 20051234568010402 pour RX_B sur F1
D 20051234568010403 pour TX_B sur F'1

D 20051234568010404 pour RX_A sur F'1

Liaison entre PtA et PtB avec F2/ F'2 :

D 20051234568020401 pour TX_A sur F2
D 20051234568020402 pour RX_B sur F2
D 20051234568020403 pour TX_B sur F'2
D 20051234568020404 pour RX_A sur F'2

Liaison entre PtA et PtB avec F3/ F'3 :

D 20051234568030401 pour TX_A sur F3
D 20051234568030402 pour RX_B sur F3
D 20051234568030403 pour TX_B sur F'3
D 20051234568030404 pour RX_A sur F'3

Station TX_A

0A : T X
1A : 2 7 5 6 2 . 5 0 0 0 0
1A1 : M
1Z : 2
6A : F X
6B : C V
6Z : X
2C :
4A : G L E W I T Z - A
4B : D
4C : 0 1 2 E 5 5 4 0 5 3 N 5 5 3 0
4Z : 6 0
7A : 2 8 M 0 D 7 W
7H : B A P T
7I : D 3 4 / 2 8 - - - - - - B A P T - 9
7K : E 3
7G : 1 1 . 0 0 0 0 0
2 . 0
1 9 . 0 0 0 0 0
2 3 . 0
2 5 . 0 0 0 0 0
2 3 . 0
4 5 . 0 0 0 0 0
4 5 . 0
7G1 :
7G2 :
7G3 : 2 8 . 0 0 0
8B : + 3 4 . 0
8B3 : 0
9A : 3 4 8 . 6
9B : - 0 . 1
9D : V

9H :
9L : 0 . 0
9Y : 4 3
13Z : T E S T D A T A
13Y B
2W 2 8 0 4 2 0 0 5
2Z :
13X D 2 0 0 5 1 2 3 4 5 6 8 0 1 0 4 0 1
9XM : C C I R
9XT : C C I R 2 8 0 0 0 - 1 . 2 0 / 4 3 . 0
9XFL :
9XFU :
9X1 : 4 3 . 0
9X C P
9

0 . 0	0 . 0
0 . 6	3 . 0
2 . 0	1 6 . 2
5 . 0	2 6 . 1
1 0 . 0	3 3 . 7
1 5 . 0	3 8 . 1
2 0 . 0	4 1 . 2
4 8 . 0	5 0 . 7
1 8 0 . 0	5 0 . 7

X P
6

0 . 0	1 5 . 0
2 . 0	3 1 . 0
5 . 0	4 1 . 0
1 0 . 0	4 8 . 0
1 5 . 0	5 1 . 0
1 8 0 . 0	5 1 . 0

Station RX_B

0A : RX

1A : 27562.50000

1A1 : M

1Z : 2

6A : FX

6B : CV

6Z : X

2C :

4A : GRANSEBIETH-A

4B : D

4C : 012E2445554N0402

4Z : 75

7A : 28M0D7W

7H : BAPT

7I : D34/28------BAPT-9

7K : E3

7G :
11.00000
2.0
19.00000
23.0
25.00000
23.0
45.00000
45.0

7G1 :

7G2 :

7G3 : 28.000

8B :

8B3 :

9A : 168.6

Station TX_B

9B : +0.1

9D : V

9H : -95

9L : 0.0

9Y : 43

13Z : TEST DATA

13Y B

2W 28042005

2Z :

13X D 20051234568010402

9XM : CCIR

9XT : CCIR28000-1.20/43.0

9XFL :

9XFU :

9X1 : 43.0

9X CP

9

0.0	0.0
0.6	3.0
2.0	16.2
5.0	26.1
10.0	33.7
15.0	38.1
20.0	41.2
48.0	50.7
180.0	50.7

XP

6

0.0	15.0
2.0	31.0
5.0	41.0
10.0	48.0
15.0	51.0
180.0	51.0

0A : TX
1A : 28570.50000
1A1 : M
1Z : 2
6A : FX
6B : CV
6Z : X
2C :
4A : GRASEBIETH-A
4B : D
4C : 012E524454N0402
4Z : 75
7A : 28M0D7W
7H : BAPT
7I : D34/28------BAPT-9
7K : E3
7G : 11.00000
2.0
19.00000
23.0
25.00000
23.0
45.00000
45.0

7G1 :
7G2 :
7G3 : 28.000
8B : +34.0
8B3 : 0
9A : 168.6
9B : +0.1
9D : V
9H :

9L : 0.0
9Y : 43
13Z : TEST DATA
13Y B
2W 28042005
2Z :
13X D 20051234568010403
9XM : CCIR
9XT : CCIR28000-1.20/43.0
9XFL :
9XFU :
9X1 : 43.0
9X CP
9

0.0	0.0
0.6	3.0
2.0	16.2
5.0	26.1
10.0	33.7
15.0	38.1
20.0	41.2
48.0	50.7
180.0	50.7

XP
6

0.0	15.0
2.0	31.0
5.0	41.0
10.0	48.0
15.0	51.0
180.0	51.0

Station RX_A

0A : RX

1A : 28570.50000

1A1 : M

1Z : 2

6A : FX

6B : CV

6Z : X

2C : (empty)

4A : GLEWITZ-A

4B : D

4C : 012E554053N55530

4Z : 60

7A : 28M0D7W

7H : BAPT

7I : D34/28------BAPT-9

7K : E3

7G :
11.00000
2.0
19.00000
23.0
25.00000
23.0
45.00000
45.0

7G1 : (empty)

7G2 : (empty)

7G3 : 28.000

8B : (empty)

8B3 : (empty)

9A : 348.6

9B : -0.1

9D : V

9H : -95

9L : 0.0

9Y : 43

13Z : TEST DATA

13Y : B

2W : 28042005

2Z : (empty)

13X : D 20011234568010404

9XM : CCIR

9XT : CCIR28000-1.20/43.0

9XFL : (empty)

9XFU : (empty)

9X1 : 43.0

9X : CP
9

0.0	0.0
0.6	3.0
2.0	16.2
5.0	26.1
10.0	33.7
15.0	38.1
20.0	41.2
48.0	50.7
180.0	50.7

XP
6

0.0	15.0
2.0	31.0
5.0	41.0
10.0	48.0
15.0	51.0
180.0	51.0

Enregistrements du Service Fixe:

```
TX;27562.5;M;2;FX;CV;X;;GLEWITZ-A;D;
012E554053N5530;60;28M0D7W;BAPT;D34/28------BAPT-9;E3;
11.0;2.0;19.0;23.0;25.0;23.0;45.0;45.0;;;;;
;;28.0;+34.0;0;348.6;-0.1;V;;0.0;43;TEST DATA;
B;28042005;;D  20051234568010401;CCIR;CCIR28000-1.20/43.0;
;;43.0;CP;9;0.0;0.0;0.6;3.0;2.0;16.2;5.0;26.1;
10.0;33.7;15.0;38.1;20.0;41.2;48.0;50.7;180.0;50.7;
XP;6;0.0;15.0;2.0;31.0;5.0;41.0;10.0;48.0;
15.0;51.0;180.0;51.0CR
RX;27562.5;M;2;FX;CV;X;;GRASEBIET-A;D;
012E524454N0402;75;28M0D7W;BAPT;D34/28------BAPT-9;E3;
11.0;2.0;19.0;23.0;25.0;23.0;45.0;45.0;;;;;
;;28.0;;;168.6;+0.1;V;-95;0.0;43;TEST DATA;
B;28042005;;D  20051234568010402;CCIR;CCIR28000-1.20/43.0;
;;43.0;CP;9;0.0;0.0;0.6;3.0;2.0;16.2;5.0;26.1;
10.0;33.7;15.0;38.1;20.0;41.2;48.0;50.7;180.0;50.7;
XP;6;0.0;15.0;2.0;31.0;5.0;41.0;10.0;48.0;
15.0;51.0;180.0;51.0CR

TX;28570.5;M;2;FX;CV;X;;GRASEBIET-A;D;
012E524454N0402;75;28M0D7W;BAPT;D34/28------BAPT-9;E3;
11.0;2.0;19.0;23.0;25.0;23.0;45.0;45.0;;;;;
;;28.0;+34.0;0;168.6;+0.1;V;;0.0;43;TEST DATA;
B;28042005;;D  20051234568010403;CCIR;CCIR28000-1.20/43.0;
;;43.0;CP;9;0.0;0.0;0.6;3.0;2.0;16.2;5.0;26.1;
10.0;33.7;15.0;38.1;20.0;41.2;48.0;50.7;180.0;50.7;
XP;6;0.0;15.0;2.0;31.0;5.0;41.0;10.0;48.0;
15.0;51.0;180.0;51.0CR

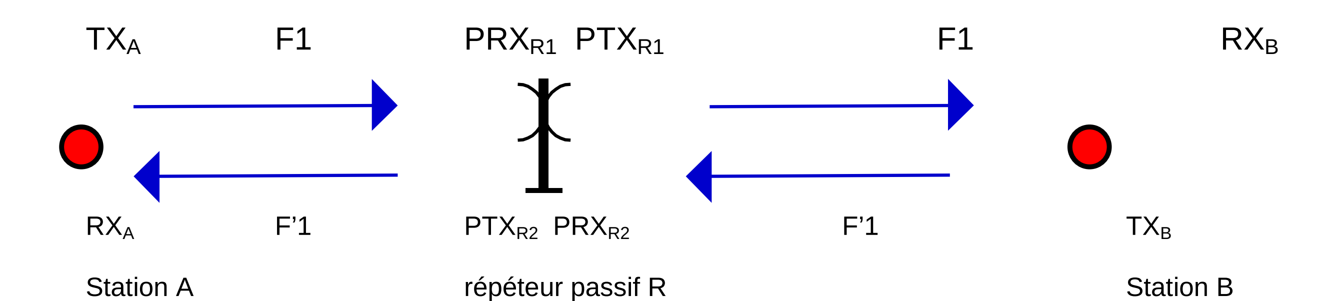
RX;28570.5;M;2;FX;CV;X;;GLEWITZ-A;D;
012E554053N5530;60;28M0D7W;BAPT;D34/28------BAPT-9;E3;
11.0;2.0;19.0;23.0;25.0;23.0;45.0;45.0;;;;;
;;28.0;;;348.6;-0.1;V;-95;0.0;43;TEST DATA;
B;28042005;;D  20051234568010404;CCIR;CCIR28000-1.20/43.0;
;;43.0;CP;9;0.0;0.0;0.6;3.0;2.0;16.2;5.0;26.1;
10.0;33.7;15.0;38.1;20.0;41.2;48.0;50.7;180.0;50.7;
XP;6;0.0;15.0;2.0;31.0;5.0;41.0;10.0;48.0;
15.0;51.0;180.0;51.0CR
```

Ý
retour chariot

Remarque: Du au manque d'espace sur le papier, les enregistrements sont coupés en plusieurs lignes. Dans l'échange de données, charque enregistrement forme une seule ligne!

3/ Liaison bidirectionnelle avec répéteur passif

pays : POL
année : 2005
Processus d'identification : 1234569
FF : 01
RR : 08



TX_A enregistrement 1 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
TX		14431.0		Pt A		F	2005	0001251	01	08	01	

PRX_{R1} enregistrement 2 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
PRX		14431.0		Pt R		F	2005	0001251	01	08	02	

PTX_{R1} enregistrement 3 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
PTX		14431.0		Pt R		F	2005	0001251	01	08	03	

RX_B enregistrement 4 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
RX		14431.0		Pt B		F	2005	0001251	01	08	04	

TX_B enregistrement 5 :

0A	…	1A	…	4C	.	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
TX		14291.0		Pt B		F	2005	0001251	01	08	05	

PRX_{R2} enregistrement 6 :

0A	…	1A	..	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
PRX		14291.0		Pt R		F	2005	0001251	01	08	06	

PTX_{R2} enregistrement 7 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
PTX		14291.0		Pt R		F	2005	0001251	01	08	07	

RX_A enregistrement 8 :

0A	…	1A	…	4C	…	13X						
						CCC	YYYY	PPPPPPP	FF	RR	OO	Rem.
RX		14291.0		Pt A		F	2005	0001251	01	08	08	

Les liaisons bidirectionnelles avec récepteur passif doivent être identifiées par ces 8 enregistrements.

Si l'administration demande plusieurs fréquences pour cette liaison en même temps, FF sera utilisé pour identifier chaque fréquence, par exemple :

Liasion entre PtA et PtB avec F1/ F'1 :

F 20050001251010801 pour TX_A sur F1
F 20050001251010802 pour PRX_{R1} sur F1
F 20050001251010803 pour PTX_{R1} sur F1
F 20050001251010804 pour RX_B sur F1
F 20050001251010805 pour TX_B sur F'1
F 20050001251010806 pour PRX_{R2} sur F'1
F 20050001251010807 pour PTX_{R2} sur F'1
F 20050001251010808 pour RX_A sur F'1

Liaison entre PtA et PtB avec F2/ F'2 :

F 20050001251020801 pour TX_A sur F2
F 20050001251020802 pour PRX_{R1} sur F2
F 20050001251020803 pour PTX_{R1} sur F2
F 20050001251020804 pour RX_B sur F2
F 20050001251020805 pour TX_B sur F'2
F 20050001251020806 pour PRX_{R2} sur F'2
F 20050001251020807 pour PTX_{R2} sur F'2
F 20050001251020808 pour RX_A sur F'2

Liaison entre PtA et PtB avec F3/ F'3 :

F 20050001251030801 pour TX_A sur F3
F 20050001251030802 pour PRX_{R1} sur F3
F 20050001251030803 pour PTX_{R1} sur F3
F 20050001251030804 pour RX_B sur F3
F 20050001251030805 pour TX_B sur F'3
F 20050001251030806 pour PRX_{R2} sur F'3
F 20050001251030807 pour PTX_{R2} sur F'3
F 20050001251030808 pour RX_A sur F'3

Appendice 4 à l´annexe 2B

CHAMP 1Z : CATÉGORIES DE FRÉQUENCES

1 Fréquences préférentielles

2 Fréquences à coordonner

3 Fréquences faisant partie d´un plan de réseau géographique

4 Fréquences pour un réseau de radiocommunications planifié

5 Fréquences partagées

6 Non utilisé

7 Fréquences utilisant des codes préférentiels

8 Fréquences utilisées dans le cadre d’arrangements entre opérateurs

Appendice 5 à l´annexe 2B

CHAMP 6A : CLASSE DE STATION

FX Station fixe

Si d´autres abréviations sont nécessaires, il faudra utiliser celles mentionnées dans l´appendice 5 à la section 9 du Dictionnaire des Données des Radiocommunications.

<u>Appendice 6 à l´annexe 2B</u>

CHAMP 6B : NATURE DU SERVICE

CO	Station ouverte à la correspondance officielle exclusivement
CP	Station ouverte à la correspondance publique
CR	Station ouverte à la correspondance publique restreinte
CV	Station ouverte exclusivement à la correspondance d´une entreprise privée
OT	Station ouverte exclusivement au trafic opérationnel du service intéressé

Si d´autres abréviations sont nécessaires, il faudra utiliser celles mentionnées dans l´appendice 13 à la section 9 du Dictionnaire des Données des Radiocommunications.

Appendice 7 à l´annexe 2B

CHAMP 6Z : CATÉGORIES D´UTILISATION

A	Services d´aéroports
B	Chemins de fer (en excluant les chemins de fer de montagne)
C	Corps diplomatique
D	Chemins de fer de montagne
E	Entreprises de production, de transport et de distribution d´énergie (électricité, gaz, eau)
F	Pompiers
G	Armée
H	Réseaux à relais radioélectrique
HH	Appel local
I	Démonstration
K	Entreprises publiques de transport
L	Installations abonnés, services mobiles publics terrestres, liaisons de réserve
M	Navigation (dans les ports, sur le Rhin etc.)
N	Essais et recherches
O	Non attribué
P	Service de sécurité publique (police, douanes, etc.)
Q	Utilisations n´entrant dans aucune des catégories de la présente liste (microphone sans fil, etc.)
R	Service auxiliaire de radiodiffusion (studios, reportage)
S	Services de sauvetage (ambulances, médecins, sauvetage sur l´eau et en montagne)
T	Autres services des Administrations des télécommunications
U	Exploitations industrielles
V	Service de la circulation routière

W	Entreprises de taxis et de location de voiture
X	Autres services d´exploitation privée
Y	Applications particulières diverses, non attribué
Z	Autres réseaux privés d´usages multiples

Ces codes peuvent être combinés (2 caractères au maximum) par exemple : XP = police privée.

CHAMP 4A : ABRÉVIATIONS NORMALEMENT UTILISÉES QUAND LE NOM DE LA STATION DÉPASSE 20 CARACTÈRES ET CODES

Abréviation	Explication
B	Baie
BRDG	Pont
C	Cap
CL	Central
CP	Camp
CY	Cité
DPT	Département
E	Est
ET	Etat
FT	Fort
FIR	Tour incendie
GF	Golfe
GR	Grand
HLL	Colline
HR	Port
I	Ile(s)
INTR	Utilisation dans tout le pays
JN	Jonction
L	Lac
LSTN	Phare
MT	Mont
MTN	Montagne(s)
N	Nouveau/nouvelle
NO	Nord
NTL	National
PK	Pic
PMSTN	Station de pompage
PT	Port (voir HR)
RV	Rivière
S	Saint

STN	Station
SO	Sud
TR	Tour
V	Ville (voir CY)
VLY	Vallée
W	Ouest

Si d´autres abréviations sont nécessaires, il faudra utiliser celles mentionnées dans l´appendice 7 à la section 9 du Dictionnaire des Données des Radiocommunications.

CHAMP 13Y : STATUT DE LA COORDINATION

A Pour information : l´assignation décrite n´est pas soumise à une procédure de coordination et ne nécessite pas de protection.

B Demande d´accord.

C Accordé sans réserve.

D Statut temporaire: Coordination soumise à des essais de fonctionnement permettant de montrer qu'une coexistence est possible.

E Accordé sous réserve de non-brouillage (NIB = non-interference basis); la révocation de l´accord et la demande de la cessation des émissions nécessite la preuve que des brouillages préjudiciables ont été causés à des assignations ayant déjà acquis un statut et qui, normalement, devraient être décrites sur une fiche associée.

F Accordé sous un statut identique ou analogue au statut RR 4.4.

G Accordé sans réserve quant aux brouillages que l´assignation décrite peut causer, mais le demandeur est informé qu´il encourt certains risques de brouillage à cause d'assignations ayant déjà acquis un statut et qu'il lui appartient d'assumer la responsabilité de ces risques, une ou plusieurs fiches associées peuvent éventuellement être transmises.

H E + G

M Demande d'accord pour une coordination modifiée suite à une conclusion codée par E, G, H, Y ou Z.

P Assignation conforme aux accords de fréquences préférentielles (voir paragraphe 1.3.2 du présent Accord) ou aux plans de réseaux géographiques (voir paragraphe 1.3.5 du présent Accord) ou aux accords sur les fréquences partagées (voir paragraphe 1.3.3 du présent Accord) ou fréquences utilisant des codes préférentiels (voir paragraphe 1.3.6 du présent Accord) ou fréquences utilisées sur la base d'arrangements entre opérateurs (voir paragraphe 1.3.7 du présent Accord).

R Suppression d´une coordination.

W Annulation d´une demande de coordination.

Y Demande d'accord refusée, mais une proposition de remplacement est formulée dans la colonne 13Z.

Z Demande d'accord refusée.

Appendice 10 à l´annexe 2B

CHAMP 9D : POLARISATION

SYMBOLES À UTILISER POUR INDIQUER LA POLARISATION

Polarisation	Symbole	Définition
Rectiligne horizontale	H	Le vecteur du champ électrique est contenu dans le plan horizontal.
Rectiligne verticale	V	Le vecteur du champ électrique est contenu dans le plan vertical.

Appendice 11 à l´annexe 2B

Champ 7K: Capacité maximale de la liaison

Contenu du champ 7K	
E1	2 Mbit/s
2E1	2 x 2 Mbit/s
4E1	4 x 2 Mbit/s
8E1	8 x 2 Mbit/s
16E1	16 x 2 Mbit/s
17E1	17 x 2 Mbit/s
E2	8 Mbit/s
2E2	2 x 8 Mbit/s
E3	34 Mbit/s
2E3	2 x 34 Mbit/s
E3 + E1	34 + 2 Mbit/s
E4	140 Mbit/s
2E4	2 x 140 Mbit/s
STM1	155 Mbit/s
2STM1	2 x 155 Mbit/s
X	inconnue

Les autres capacités sont à déduire de façon analogue.

Appendice 12 à l'Annexe 2B

CHAMP 7G: TABLE DES VALEURS PAR DEFAUT DES MASQUES DES EMETTEURS ET DES MASQUES DE SELECTIVITE DES RECEPTEURS

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES TX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
1350 - 1517	A1	2	0.025	0.032	0.01102	0.0	0.01224	2.0	0.01273	6.9	0.01322	16.1	0.01371	28.0	0.040	48.0
1350 - 1517	A1	2	0.075	0.096	0.03305	0.0	0.03672	2.0	0.03819	6.9	0.03966	16.1	0.04114	28.0	0.120	48.0
1350 - 1517	A1	2	0.250	0.325	0.06280	0.0	0.10644	2.0	0.12453	7.1	0.13837	13.6	0.15258	28.0	0.400	48.0
1350 - 1517	A1	2	0.500	0.650	0.12560	0.0	0.21288	2.0	0.24906	7.1	0.27674	13.6	0.30515	28.0	0.800	48.0
1350 - 1517	A1	2	1.000	1.3	0.25119	0.0	0.42575	2.0	0.49813	7.1	0.55348	13.6	0.61031	28.0	1.600	48.0
1350 - 1517	A1	2	2.000	2.6	0.50239	0.0	0.85150	2.0	0.99626	7.1	1.10695	13.6	1.22062	28.0	3.200	48.0
1350 - 1517	UM	2	3.500	4.0	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.72480	6.4	1.87880	11.7	2.08320	24.0	6.000	46.0
1350 - 1517	A1	4L	0.025	0.064	0.00708	0.0	0.01056	2.0	0.01214	7.6	0.01331	15.6	0.01429	33.0	0.040	56.0
1350 - 1517	A1	4L	0.075	0.190	0.02038	0.0	0.03135	2.0	0.03637	7.7	0.04013	16.1	0.04307	33.0	0.120	56.0
1350 - 1517	A1	4L	0.250	0.650	0.07508	0.0	0.10725	2.0	0.12227	7.8	0.13299	16.1	0.14193	33.0	0.400	56.0
1350 - 1517	A1	4L	0.500	1.3	0.15015	0.0	0.21450	2.0	0.24453	7.8	0.26598	16.1	0.28385	33.0	0.800	56.0
1350 - 1517	A1	4L	1.000	2.6	0.30030	0.0	0.42900	2.0	0.48906	7.8	0.53196	16.1	0.56770	33.0	1.600	56.0
1350 - 1517	A1	4L	2.000	5.2	0.60060	0.0	0.85800	2.0	0.97812	7.8	1.06392	16.1	1.13540	33.0	3.200	56.0
1350 - 1517	UM	4L	3.500	8.0	1.45960	0.0	1.64000	2.0	1.72200	7.6	1.77120	13.5	1.85540	29.0	7.000	56.0
2025 - 2670	A2	2	0.50	0.65	0.12560	0.0	0.21288	2.0	0.24906	7.1	0.27674	13.6	0.30515	28.0	0.800	48.0
2025 - 2670	A2	2	1.00	1.3	0.25119	0.0	0.42575	2.0	0.49813	7.1	0.55348	13.6	0.61031	28.0	1.600	48.0
2025 - 2670	A2	2	2.00	2.6	0.50239	0.0	0.85150	2.0	0.99626	7.1	1.10695	13.6	1.22062	28.0	3.200	48.0

Bande de fréquences, système et classe					**MASQUES TX**											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
2025 - 2670	UM	2	1.75	2.0	0.56880	0.0	0.79000	2.0	0.86900	6.3	0.94010	12.0	1.02870	24.0	3.000	46.0
2025 - 2670	UM	2	3.50	4.0	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.72480	6.4	1.87880	11.7	2.08320	24.0	6.000	46.0
2025 - 2670	UM	2	7.00	8.0	2.06360	0.0	3.08000	2.0	3.44960	6.4	3.75760	11.7	4.16640	24.0	12.000	46.0
2025 - 2670	UM	2	14.00	16.0	4.12720	0.0	6.16000	2.0	6.89920	6.4	7.51520	11.7	8.33280	24.0	24.000	46.0
2025 - 2670	A2	4L	0.50	1.3	0.15015	0.0	0.21450	2.0	0.24453	7.8	0.26598	16.1	0.28385	33.0	0.800	56.0
2025 - 2670	A2	4L	1.00	2.6	0.30030	0.0	0.42900	2.0	0.48906	7.8	0.53196	16.1	0.56770	33.0	1.600	56.0
2025 - 2670	A2	4L	2.00	5.2	0.60060	0.0	0.85800	2.0	0.97812	7.8	1.06392	16.1	1.13540	33.0	3.200	56.0
2025 - 2670	UM	4L	1.75	4.0	0.72980	0.0	0.82000	2.0	0.86100	7.6	0.88560	13.5	0.92770	29.0	3.500	56.0
2025 - 2670	UM	4L	3.50	8.0	1.45960	0.0	1.64000	2.0	1.72200	7.6	1.77120	13.5	1.85540	29.0	7.000	56.0
2025 - 2670	UM	4L	7.00	16.0	2.91920	0.0	3.28000	2.0	3.44400	7.6	3.54240	13.5	3.71080	29.0	14.000	56.0
2025 - 2670	UM	4L	14.00	34.0	5.82505	0.0	6.54500	2.0	6.87225	7.6	7.06860	13.5	7.40495	29.0	28.000	56.0
3410 - 11700	UM	2	1.75	2	0.56880	0.0	0.79000	2.0	0.86900	6.3	0.94010	12.0	1.02870	24.0	3.000	46.0
3410 - 11700	UM	2	3.5	4	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.72480	6.4	1.87880	11.7	2.08320	24.0	6.000	46.0
3410 - 11700	UM	2	7.0 … 11.7	8	2.06360	0.0	3.08000	2.0	3.44960	6.4	3.75760	11.7	4.16640	24.0	12.000	46.0
3410 - 11700	UM	2	14.0 … 15.0	16	4.12720	0.0	6.16000	2.0	6.89920	6.4	7.51520	11.7	8.33280	24.0	24.000	46.0
3410 - 11700	UM	2	28.0 … 30.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	13.93150	6.5	15.07135	12.7	16.36455	25.0	45.000	47.0
3410 - 11700	UM	4L	1.75	4	0.72980	0.0	0.82000	2.0	0.86100	7.6	0.88560	13.5	0.92770	29.0	3.500	56.0
3410 - 11700	UM	4L	3.5	8	1.45960	0.0	1.64000	2.0	1.72200	7.6	1.77120	13.5	1.85540	29.0	7.000	56.0
3410 - 11700	UM	4L	7.0 … 11.7	16	2.91920	0.0	3.28000	2.0	3.44400	7.6	3.54240	13.5	3.71080	29.0	14.000	56.0
3410 - 11700	UM	4L	14.0 … 15.0	34	5.82505	0.0	6.54500	2.0	6.87225	7.6	7.06860	13.5	7.40495	29.0	28.000	56.0
3410 - 11700	UM	4L	28.0 … 30.0	68	11.51920	0.0	13.09000	2.0	13.74450	7.1	14.26810	14.2	14.94080	29.0	56.000	57.0
3410 - 11700	B1	4L	20.0	51	3.38576	0.0	7.20375	2.0	9.07673	8.2	10.30136	16.6	11.22174	37.0	30.000	56.0
3410 - 11700	UM	4H	14.0 … 15.0	51	5.48250	0.0	6.37500	2.0	6.82125	8.3	7.07625	15.5	7.40750	34.0	27.500	56.0
3410 - 11700	UM	4H	28.0 … 30.0	102	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.64250	8.3	14.28000	19.0	14.81500	35.0	55.000	57.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES TX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
3410 - 11700	UM	4H	56.0 … 60.0	204	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.28500	8.3	28.56000	19.0	29.63000	35.0	110.000	57.0
3410 - 11700	UM	5A	28.0 … 30.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	13.97879	9.0	14.50136	18.4	15.04264	37.0	54.000	57.0
3410 - 11700	UM	5A	56.0 … 60.0	310	22.73186	0.0	26.12857	2.0	27.95757	9.0	29.00271	18.4	30.08529	37.0	108.000	57.0
3410 - 11700	UM	5B	7.0	34	2.58683	0.0	3.11667	2.0	3.39717	8.8	3.55300	17.2	3.71650	37.0	13.500	56.0
3410 - 11700	UM	5B	14.0 … 15.0	68	5.17367	0.0	6.23333	2.0	6.79433	8.8	7.10600	17.2	7.43300	37.0	27.000	56.0
3410 - 11700	UM	5B	28.0 … 30.0	155	10.60200	0.0	12.62143	2.0	13.63114	8.3	14.38843	20.2	14.92086	38.0	54.000	57.0
3410 - 11700	C1	5B	40.0	155	9.14500	0.0	15.50000	2.0	18.60000	8.1	20.61500	16.3	22.25500	36.0	67.000	56.0
3410 - 11700	UM	5B	56.0 … 60.0	310	21.20400	0.0	25.24286	2.0	27.26229	8.3	28.77686	20.2	29.84171	38.0	108.000	57.0
3410 - 11700	UM	6A	28.0 … 30.0	204	11.05425	0.0	13.00500	2.0	14.04540	8.9	14.69565	19.6	15.23575	37.0	54.000	57.0
3410 - 11700	C2	6A	40.0	310	18.19894	0.0	19.56875	2.0	20.35150	9.6	20.74288	19.0	21.33856	33.0	38.400	56.0
3410 - 11700	UM	6A	56.0 … 60.0	408	21.84840	0.0	26.01000	2.0	28.09080	8.3	29.39130	16.7	30.73160	37.0	108.000	57.0
3410 - 11700	UM	6B	7.0	51	2.74125	0.0	3.18750	2.0	3.41063	8.3	3.57000	19.0	3.70375	37.0	13.500	56.0
3410 - 11700	UM	6B	14.0 … 15.0	102	5.48250	0.0	6.37500	2.0	6.82125	8.3	7.14000	19.0	7.40750	37.0	27.000	56.0
3410 - 11700	UM	6B	28.0 … 30.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.64250	8.3	14.28000	19.0	14.81500	38.0	54.000	57.0
3410 - 11700	C3	6B	40.0	310	18.40625	0.0	19.37500	2.0	19.95625	10.2	20.34375	41.0	20.74375	41.0	29.800	56.0
3410 - 11700	UM	6B	56.0 … 60.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.28500	8.3	28.56000	19.0	29.63000	38.0	108.000	57.0
12750 - 15350	UM	2	1.75	2	0.51590	0.0	0.77000	2.0	0.86240	6.4	0.93940	11.7	1.04160	24.0	3.000	46.0
12750 - 15350	UM	2	3.5	4	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.72480	6.4	1.87880	11.7	2.08320	24.0	6.000	46.0
12750 - 15350	UM	2	7.0	8	2.06360	0.0	3.08000	2.0	3.44960	6.4	3.75760	11.7	4.16640	24.0	12.000	46.0
12750 - 15350	UM	2	14.0	16	4.12720	0.0	6.16000	2.0	6.89920	6.4	7.51520	11.7	8.33280	24.0	24.000	46.0
12750 - 15350	UM	2	28.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	13.93150	6.5	15.07135	12.7	16.36455	25.0	45.000	47.0
12750 - 15350	UM	2	56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.16560	6.7	29.97440	12.5	32.34320	25.0	90.000	47.0
12750 - 15350	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.86390	7.3	0.90465	15.5	0.94660	29.0	3.500	56.0
12750 - 15350	UM	4L	3.5	8	1.42680	0.0	1.64000	2.0	1.73840	7.7	1.80400	14.9	1.88820	29.0	7.000	56.0

Bande de fréquences, système et classe					**MASQUES TX**											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
12750 - 15350	UM	4L	7.0	16	2.85360	0.0	3.28000	2.0	3.47680	7.7	3.60800	14.9	3.77640	29.0	14.000	56.0
12750 - 15350	UM	4L	14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	6.93770	7.7	7.19950	14.9	7.53585	29.0	28.000	56.0
12750 - 15350	UM	4L	28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	13.87540	7.7	14.39900	14.9	15.07170	29.0	56.000	57.0
12750 - 15350	UM	4L	56.0	155	22.41881	0.0	25.76875	2.0	27.31488	7.7	28.34563	14.9	29.67869	29.0	112.000	57.0
12750 - 15350	UM	4H	14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.82125	7.8	7.14000	16.1	7.47125	34.0	27.500	56.0
12750 - 15350	UM	4H	28.0	102	10.71000	0.0	12.75000	2.0	13.77000	8.3	14.40750	16.7	15.07000	35.0	55.000	57.0
12750 - 15350	UM	4H	56.0	204	21.42000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	8.3	28.81500	16.7	30.14000	35.0	110.000	57.0
12750 - 15350	UM	5A	28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	13.97879	9.0	14.50136	18.4	15.04264	37.0	54.000	57.0
12750 - 15350	UM	5A	56.0	310	22.73186	0.0	26.12857	2.0	27.95757	9.0	29.00271	18.4	30.08529	37.0	108.000	57.0
12750 - 15350	UM	5B	7.0	34	2.61800	0.0	3.11667	2.0	3.36600	8.3	3.52183	16.7	3.68533	37.0	13.500	56.0
12750 - 15350	UM	5B	14.0	68	5.23600	0.0	6.23333	2.0	6.73200	8.3	7.04367	16.7	7.37067	37.0	27.000	56.0
12750 - 15350	UM	5B	28.0	155	10.60200	0.0	12.62143	2.0	13.63114	8.3	14.38843	20.2	14.92086	38.0	54.000	57.0
12750 - 15350	UM	5B	56.0	310	21.45643	0.0	25.24286	2.0	27.26229	8.9	28.52443	19.6	29.58929	38.0	108.000	57.0
12750 - 15350	UM	6A	28.0	204	11.05425	0.0	13.00500	2.0	14.04540	8.9	14.69565	19.6	15.23575	37.0	54.000	57.0
12750 - 15350	UM	6A	56.0	408	22.10850	0.0	26.01000	2.0	28.09080	8.9	29.39130	19.6	30.47150	37.0	108.000	57.0
12750 - 15350	UM	6B	7.0	51	2.74125	0.0	3.18750	2.0	3.41063	8.3	3.57000	19.0	3.70375	37.0	13.500	56.0
12750 - 15350	UM	6B	14.0	102	5.48250	0.0	6.37500	2.0	6.82125	8.3	7.14000	19.0	7.40750	37.0	27.000	56.0
12750 - 15350	UM	6B	28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.64250	8.3	14.28000	19.0	14.81500	38.0	54.000	57.0
12750 - 15350	UM	6B	56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.28500	8.3	28.56000	19.0	29.63000	38.0	108.000	57.0
17700 - 19700	UM	2	1.75	2	0.47565	0.0	0.75500	2.0	0.85315	6.2	0.94375	12.0	1.05185	24.0	3.000	46.0
17700 - 19700	UM	2	3.5	4	0.95130	0.0	1.51000	2.0	1.70630	6.2	1.88750	12.0	2.10370	24.0	6.000	46.0
17700 - 19700	UM	2	7.0	8	1.90260	0.0	3.02000	2.0	3.41260	6.2	3.77500	12.0	4.20740	24.0	12.000	46.0
17700 - 19700	UM	2	13.75 … 14.0	16	3.80520	0.0	6.04000	2.0	6.82520	6.2	7.55000	12.0	8.41480	24.0	24.000	46.0
17700 - 19700	UM	2	27.5 … 28.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	13.93150	6.5	15.07135	12.7	16.36455	25.0	45.000	47.0

Bande de fréquences, système et classe					**MASQUES TX**											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
17700 - 19700	UM	2	55.0 … 56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.16560	6.7	29.97440	12.5	32.34320	25.0	90.000	47.0
17700 - 19700	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.86390	7.3	0.90465	15.5	0.94660	29.0	3.100	51.0
17700 - 19700	UM	4L	3.5	8	1.40180	0.0	1.63000	2.0	1.72780	7.3	1.80930	15.5	1.89320	29.0	6.200	51.0
17700 - 19700	UM	4L	7.0	16	2.80360	0.0	3.26000	2.0	3.45560	7.3	3.61860	15.5	3.78640	29.0	12.400	51.0
17700 - 19700	UM	4L	13.75 … 14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	6.93770	7.7	7.19950	14.9	7.53585	29.0	24.800	51.0
17700 - 19700	UM	4L	27.5 … 28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	13.87540	7.7	14.39900	14.9	15.07170	29.0	49.000	52.0
17700 - 19700	UM	4L	55.0 … 56.0	155	22.41881	0.0	25.76875	2.0	27.31488	7.7	28.34563	14.9	29.67869	29.0	98.000	52.0
17700 - 19700	UM	4H	13.75 … 14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.82125	7.8	7.14000	16.1	7.47125	34.0	24.150	51.0
17700 - 19700	UM	4H	27.5 … 28.0	102	10.71000	0.0	12.75000	2.0	13.77000	8.3	14.40750	16.7	15.07000	35.0	48.300	52.0
17700 - 19700	UM	4H	55.0 … 56.0	204	21.42000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	8.3	28.81500	16.7	30.14000	35.0	96.600	52.0
17700 - 19700	UM	5A	27.5 … 28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	13.97879	9.0	14.50136	18.4	15.04264	37.0	47.000	52.0
17700 - 19700	UM	5A	55.0 … 56.0	310	22.73186	0.0	26.12857	2.0	27.95757	9.0	29.00271	18.4	30.08529	37.0	94.000	52.0
17700 - 19700	UM	5B	7.0	34	2.61800	0.0	3.11667	2.0	3.36600	8.3	3.52183	16.7	3.68533	37.0	11.750	51.0
17700 - 19700	UM	5B	13.75 … 14.0	68	5.23600	0.0	6.23333	2.0	6.73200	8.3	7.04367	16.7	7.37067	37.0	23.500	51.0
17700 - 19700	UM	5B	27.5 … 28.0	155	10.60200	0.0	12.62143	2.0	13.63114	8.3	14.38843	20.2	14.92086	38.0	47.000	52.0
17700 - 19700	UM	5B	55.0 … 56.0	310	21.45643	0.0	25.24286	2.0	27.26229	8.9	28.52443	19.6	29.58929	38.0	94.000	52.0
17700 - 19700	UM	6A	27.5 … 28.0	204	10.92420	0.0	13.00500	2.0	14.04540	8.3	14.69565	16.7	15.36580	37.0	47.000	52.0
17700 - 19700	UM	6A	55.0 … 56.0	408	22.10850	0.0	26.01000	2.0	28.09080	8.9	29.39130	19.6	30.47150	37.0	94.000	52.0
17700 - 19700	UM	6B	7.0	51	2.77313	0.0	3.18750	2.0	3.41063	9.0	3.53813	18.4	3.67188	37.0	11.750	51.0
17700 - 19700	UM	6B	13.75 … 14.0	102	5.54625	0.0	6.37500	2.0	6.82125	9.0	7.07625	18.4	7.34375	37.0	23.500	51.0
17700 - 19700	UM	6B	27.5 … 28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.64250	8.3	14.28000	19.0	14.81500	38.0	47.000	52.0
17700 - 19700	UM	6B	55.0 … 56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.28500	8.3	28.56000	19.0	29.63000	38.0	94.000	52.0
22000 - 29500	UM	2	1.75	2	0.47565	0.0	0.75500	2.0	0.85315	6.2	0.94375	12.0	1.05185	24.0	3.000	46.0
22000 - 29500	UM	2	3.5	4	0.95130	0.0	1.51000	2.0	1.70630	6.2	1.88750	12.0	2.10370	24.0	6.000	46.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES TX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
22000 - 29500	UM	2	7.0	8	1.90260	0.0	3.02000	2.0	3.41260	6.2	3.77500	12.0	4.20740	24.0	12.000	46.0
22000 - 29500	UM	2	14.0	16	3.80520	0.0	6.04000	2.0	6.82520	6.2	7.55000	12.0	8.41480	24.0	24.000	46.0
22000 - 29500	UM	2	28.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	13.93150	6.5	15.07135	12.7	16.36455	25.0	45.000	47.0
22000 - 29500	UM	2	56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.16560	6.7	29.97440	12.5	32.34320	25.0	90.000	47.0
22000 - 29500	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.86390	7.3	0.90465	15.5	0.94660	29.0	3.100	51.0
22000 - 29500	UM	4L	3.5	8	1.40180	0.0	1.63000	2.0	1.72780	7.3	1.80930	15.5	1.89320	29.0	6.200	51.0
22000 - 29500	UM	4L	7.0	16	2.80360	0.0	3.26000	2.0	3.45560	7.3	3.61860	15.5	3.78640	29.0	12.400	51.0
22000 - 29500	UM	4L	14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	6.93770	7.7	7.19950	14.9	7.53585	29.0	24.800	51.0
22000 - 29500	UM	4L	28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	13.87540	7.7	14.39900	14.9	15.07170	29.0	49.000	52.0
22000 - 29500	UM	4L	56.0	155	22.75594	0.0	26.15625	2.0	27.72563	7.7	28.77188	14.9	30.11656	29.0	98.000	52.0
22000 - 29500	UM	4H	14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.82125	7.8	7.14000	16.1	7.47125	34.0	24.150	51.0
22000 - 29500	UM	4H	28.0	102	10.71000	0.0	12.75000	2.0	13.77000	8.3	14.40750	16.7	15.07000	35.0	48.300	52.0
22000 - 29500	UM	4H	56.0	204	21.42000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	8.3	28.81500	16.7	30.14000	35.0	96.600	52.0
22000 - 29500	UM	5A	28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	13.97879	9.0	14.50136	18.4	15.04264	37.0	47.000	52.0
22000 - 29500	UM	5A	56.0	310	22.28014	0.0	25.90714	2.0	27.72064	8.3	29.016	19.0	30.09414	37.0	94.000	52.0
22000 - 29500	UM	5B	7.0	34	2.618	0.0	3.11667	2.0	3.366	8.3	3.52183	16.7	3.68533	37.0	11.750	51.0
22000 - 29500	UM	5B	14.0	68	5.236	0.0	6.23333	2.0	6.732	8.3	7.04367	16.7	7.37067	37.0	23.500	51.0
22000 - 29500	UM	5B	28.0	155	10.22336	0.0	12.62143	2.0	13.88357	8.8	14.64086	18.2	15.2995	37.0	47.000	52.0
22000 - 29500	UM	5B	56.0	310	21.45643	0.0	25.24286	2.0	27.26229	8.9	28.52443	19.6	29.58929	38.0	94.000	52.0
22000 - 29500	UM	6A	28.0	204	10.92420	0.0	13.00500	2.0	14.04540	8.3	14.69565	16.7	15.36580	37.0	47.000	52.0
22000 - 29500	UM	6A	56.0	408	21.84840	0.0	26.01000	2.0	28.09080	8.3	29.39130	16.7	30.73160	37.0	94.000	52.0
22000 - 29500	UM	6B	7.0	51	2.77313	0.0	3.18750	2.0	3.41063	9.0	3.53813	18.4	3.67188	37.0	11.750	51.0
22000 - 29500	UM	6B	14.0	102	5.54625	0.0	6.37500	2.0	6.82125	9.0	7.07625	18.4	7.34375	37.0	23.500	51.0
22000 - 29500	UM	6B	28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.64250	8.3	14.28000	19.0	14.81500	38.0	47.000	52.0
22000 - 29500	UM	6B	56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.28500	8.3	28.56000	19.0	29.63000	38.0	94.000	52.0

Bande de fréquences, système et classe					**MASQUES TX**											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
31000 - 57000	UM	2	1.75	2	0.47565	0.0	0.75500	2.0	0.85315	6.2	0.94375	12.0	1.05185	24.0	3.000	46.0
31000 - 57000	UM	2	3.5	4	0.95130	0.0	1.51000	2.0	1.70630	6.2	1.88750	12.0	2.10370	24.0	6.000	46.0
31000 - 57000	UM	2	7.0	8	1.90260	0.0	3.02000	2.0	3.41260	6.2	3.77500	12.0	4.20740	24.0	12.000	46.0
31000 - 57000	UM	2	14.0	16	3.80520	0.0	6.04000	2.0	6.82520	6.2	7.55000	12.0	8.41480	24.0	24.000	46.0
31000 - 57000	UM	2	28.0	34	9.11880	0.0	12.66500	2.0	13.93150	6.3	15.07135	12.0	16.49120	25.0	45.000	47.0
31000 - 57000	UM	2	56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.16560	6.7	29.97440	12.5	32.34320	25.0	90.000	47.0
31000 - 57000	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.86390	7.3	0.90465	15.5	0.94660	29.0	2.600	46.0
31000 - 57000	UM	4L	3.5	8	1.41810	0.0	1.63000	2.0	1.72780	7.7	1.79300	14.9	1.87690	29.0	6.200	46.0
31000 - 57000	UM	4L	7.0	16	2.80360	0.0	3.26000	2.0	3.45560	7.3	3.61860	15.5	3.78640	29.0	10.400	46.0
31000 - 57000	UM	4L	14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	6.93770	7.7	7.19950	14.9	7.53585	29.0	20.800	46.0
31000 - 57000	UM	4L	28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	13.87540	7.7	14.39900	14.9	15.07170	29.0	49.000	52.0
31000 - 57000	UM	4L	56.0	155	22.75594	0.0	26.15625	2.0	27.72563	7.7	28.77188	14.9	30.11656	29.0	84.000	47.0
31000 - 57000	UM	4H	14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.82125	7.8	7.14000	16.1	7.47125	34.0	20.850	46.0
31000 - 57000	UM	4H	28.0	102	10.83750	0.0	12.75000	2.0	13.64250	7.8	14.28000	16.1	14.94250	35.0	41.700	47.0
31000 - 57000	UM	4H	56.0	204	21.67500	0.0	25.50000	2.0	27.28500	7.8	28.56000	16.1	29.88500	35.0	83.400	47.0
31000 - 57000	UM	5A	28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	13.97879	9.0	14.50136	18.4	15.04264	37.0	40.000	47.0
31000 - 57000	UM	5A	56.0	310	22.28014	0.0	25.90714	2.0	27.72064	8.3	29.01600	19.0	30.09414	37.0	80.000	47.0
31000 - 57000	UM	5B	7.0	34	2.61800	0.0	3.11667	2.0	3.36600	8.3	3.52183	16.7	3.68533	37.0	10.000	46.0
31000 - 57000	UM	5B	14.0	68	5.29833	0.0	6.23333	2.0	6.73200	8.9	7.04367	19.6	7.30833	37.0	20.000	46.0
31000 - 57000	UM	5B	28.0	155	10.72821	0.0	12.62143	2.0	13.63114	8.9	14.26221	19.6	14.79464	38.0	40.000	47.0
31000 - 57000	UM	5B	56.0	310	21.01800	0.0	25.02143	2.0	27.02314	8.3	28.52443	20.2	29.58486	38.0	80.000	47.0
31000 - 57000	UM	6A	28.0	204	11.05425	0.0	13.00500	2.0	14.04540	8.9	14.69565	19.6	15.23575	37.0	40.000	47.0
31000 - 57000	UM	6A	56.0	408	22.10850	0.0	26.01000	2.0	28.09080	8.9	29.39130	19.6	30.47150	37.0	80.000	47.0
31000 - 57000	UM	6B	7.0	51	2.80500	0.0	3.18750	2.0	3.37875	8.3	3.50625	17.7	3.64000	37.0	10.000	46.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES TX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Champ 7G1	MHz	(Mbit/s)												
31000 - 57000	UM	6B	14.0	102	5.54625	0.0	6.37500	2.0	6.82125	9.0	7.07625	18.4	7.34375	37.0	20.000	46.0
31000 - 57000	UM	6B	28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.64250	8.3	14.28000	19.0	14.81500	38.0	40.000	47.0
31000 - 57000	UM	6B	56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.28500	8.3	28.56000	19.0	29.63000	38.0	80.000	47.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES RX											
Bande	Système	Classe d'équipment	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
1350 - 1517	A1	2	0.025	0.032	0.01102	0.0	0.01224	2.0	0.01285	8.3	0.01322	15.1	0.01346	38.0	0.02357	54.0
1350 - 1517	A1	2	0.075	0.096	0.03305	0.0	0.03672	2.0	0.03856	8.3	0.03966	15.1	0.04039	38.0	0.07071	54.0
1350 - 1517	A1	2	0.250	0.325	0.06280	0.0	0.10644	2.0	0.12879	8.5	0.14050	14.3	0.15008	38.0	0.22571	54.0
1350 - 1517	A1	2	0.500	0.650	0.12560	0.0	0.21288	2.0	0.25758	8.5	0.28100	14.3	0.30015	38.0	0.43179	54.0
1350 - 1517	A1	2	1.000	1.3	0.25119	0.0	0.42575	2.0	0.51516	8.5	0.56199	14.3	0.60031	38.0	0.86357	54.0
1350 - 1517	A1	2	2.000	2.6	0.50239	0.0	0.85150	2.0	1.03032	8.5	1.12398	14.3	1.20062	38.0	1.72714	54.0
1350 - 1517	UM	2	3.500	4.0	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.78640	8.1	1.92500	13.5	2.04820	35.0	2.56667	52.0
1350 - 1517	A1	4L	0.025	0.064	0.00708	0.0	0.01056	2.0	0.01257	9.7	0.01352	17.5	0.01404	44.5	0.02327	62.0
1350 - 1517	A1	4L	0.075	0.190	0.02038	0.0	0.03135	2.0	0.03762	9.6	0.04076	18.0	0.04232	44.5	0.06982	62.0
1350 - 1517	A1	4L	0.250	0.650	0.07508	0.0	0.10725	2.0	0.12548	9.5	0.13406	16.7	0.13943	44.5	0.22273	62.0
1350 - 1517	A1	4L	0.500	1.3	0.15015	0.0	0.21450	2.0	0.25097	9.5	0.26813	16.7	0.27885	44.5	0.42606	62.0
1350 - 1517	A1	4L	1.000	2.6	0.30030	0.0	0.42900	2.0	0.50193	9.5	0.53625	16.7	0.55770	44.5	0.85212	62.0
1350 - 1517	A1	4L	2.000	5.2	0.60060	0.0	0.85800	2.0	1.00386	9.5	1.07250	16.7	1.11540	44.5	1.70424	62.0
1350 - 1517	UM	4L	3.500	8.0	1.45960	0.0	1.64000	2.0	1.73840	9.1	1.78760	15.9	1.82040	42.5	2.88276	62.0
2025 - 2670	A2	2	0.50	0.65	0.12560	0.0	0.21288	2.0	0.25758	8.5	0.28100	14.3	0.30015	38.0	0.43179	54.0
2025 - 2670	A2	2	1.00	1.3	0.25119	0.0	0.42575	2.0	0.51516	8.5	0.56199	14.3	0.60031	38.0	0.86357	54.0
2025 - 2670	A2	2	2.00	2.6	0.50239	0.0	0.85150	2.0	1.03032	8.5	1.12398	14.3	1.20062	38.0	1.72714	54.0
2025 - 2670	UM	2	1.75	2.0	0.56880	0.0	0.79000	2.0	0.90060	8.3	0.96380	14.5	1.01120	35.0	1.28333	52.0
2025 - 2670	UM	2	3.50	4.0	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.78640	8.1	1.92500	13.5	2.04820	35.0	2.56667	52.0
2025 - 2670	UM	2	7.00	8.0	2.06360	0.0	3.08000	2.0	3.57280	8.1	3.85000	13.5	4.09640	35.0	5.13333	52.0
2025 - 2670	UM	2	14.00	16.0	4.12720	0.0	6.16000	2.0	7.14560	8.1	7.70000	13.5	8.19280	35.0	10.26667	52.0
2025 - 2670	A2	4L	0.50	1.3	0.15015	0.0	0.21450	2.0	0.25097	9.5	0.26813	16.7	0.27885	44.5	0.42606	62.0
2025 - 2670	A2	4L	1.00	2.6	0.30030	0.0	0.42900	2.0	0.50193	9.5	0.53625	16.7	0.55770	44.5	0.85212	62.0
2025 - 2670	A2	4L	2.00	5.2	0.60060	0.0	0.85800	2.0	1.00386	9.5	1.07250	16.7	1.11540	44.5	1.70424	62.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES RX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
2025 - 2670	UM	4L	1.75	4.0	0.72980	0.0	0.82000	2.0	0.86920	9.1	0.89380	15.9	0.91020	42.5	1.44138	62.0
2025 - 2670	UM	4L	3.50	8.0	1.45960	0.0	1.64000	2.0	1.73840	9.1	1.78760	15.9	1.82040	42.5	2.88276	62.0
2025 - 2670	UM	4L	7.00	16.0	2.91920	0.0	3.28000	2.0	3.47680	9.1	3.57520	15.9	3.64080	42.5	5.76552	62.0
2025 - 2670	UM	4L	14.00	34.0	5.82505	0.0	6.54500	2.0	6.93770	9.1	7.13405	15.9	7.26495	42.5	11.53103	62.0
3410 - 11700	UM	2	1.75	2	0.56880	0.0	0.79000	2.0	0.90060	8.3	0.96380	14.5	1.01120	35.0	1.28333	52.0
3410 - 11700	UM	2	3.5	4	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.78640	8.1	1.92500	13.5	2.04820	35.0	2.56667	52.0
3410 - 11700	UM	2	7.0 … 11.7	8	2.06360	0.0	3.08000	2.0	3.57280	8.1	3.85000	13.5	4.09640	35.0	5.13333	52.0
3410 - 11700	UM	2	14.0 … 15.0	16	4.12720	0.0	6.16000	2.0	7.14560	8.1	7.70000	13.5	8.19280	35.0	10.26667	52.0
3410 - 11700	UM	2	28.0 … 30.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	14.31145	8.0	15.32465	14.2	16.08455	36.0	20.43200	53.0
3410 - 11700	UM	4L	1.75	4	0.72980	0.0	0.82000	2.0	0.86920	9.1	0.89380	15.9	0.91020	42.5	1.44138	62.0
3410 - 11700	UM	4L	3.5	8	1.45960	0.0	1.64000	2.0	1.73840	9.1	1.78760	15.9	1.82040	42.5	2.88276	62.0
3410 - 11700	UM	4L	7.0 … 11.7	16	2.91920	0.0	3.28000	2.0	3.47680	9.1	3.57520	15.9	3.64080	42.5	5.76552	62.0
3410 - 11700	UM	4L	14.0 … 15.0	34	5.82505	0.0	6.54500	2.0	6.93770	9.1	7.13405	15.9	7.26495	42.5	11.53103	62.0
3410 - 11700	UM	4L	28.0 … 30.0	68	11.51920	0.0	13.09000	2.0	14.00630	9.9	14.39900	16.7	14.66080	43.0	21.92414	63.0
3410 - 11700	B1	4L	20.0	51	3.38576	0.0	7.20375	2.0	9.36488	9.5	10.44544	17.5	11.02174	45.0	18.77273	62.0
3410 - 11700	UM	4H	14.0 … 15.0	51	5.48250	0.0	6.37500	2.0	6.88500	9.6	7.14000	18.0	7.26750	45.0	14.45455	62.0
3410 - 11700	UM	4H	28.0 … 30.0	102	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.77000	9.6	14.28000	18.0	14.53500	46.0	27.75000	63.0
3410 - 11700	UM	4H	56.0 … 60.0	204	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	9.6	28.56000	18.0	29.07000	46.0	55.50000	63.0
3410 - 11700	UM	5A	28.0 … 30.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	14.10943	10.5	14.63200	23.4	14.76264	47.0	26.45833	67.0
3410 - 11700	UM	5A	56.0 60.0	310	22.73186	0.0	26.12857	2.0	28.21886	10.5	29.26400	23.4	29.52529	47.0	52.91667	67.0
3410 - 11700	UM	5B	7.0	34	2.58683	0.0	3.11667	2.0	3.42833	10.0	3.58417	19.7	3.64650	46.5	6.52273	62.0
3410 - 11700	UM	5B	14.0 … 15.0	68	5.17367	0.0	6.23333	2.0	6.85667	10.0	7.16833	19.7	7.29300	46.5	13.04545	62.0
3410 - 11700	UM	5B	28.0 … 30.0	155	10.60200	0.0	12.62143	2.0	13.88357	10.7	14.38843	19.2	14.64086	47.5	25.54167	65.0
3410 - 11700	C1	5B	40.0	155	9.14500	0.0	15.50000	2.0	19.22000	9.9	20.92500	17.8	21.85500	46.0	31.31818	63.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES RX											
Bande	Système	Classe d'équipment	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
3410 - 11700	UM	5B	56.0 … 60.0	310	21.20400	0.0	25.24286	2.0	27.76714	10.7	28.77686	19.2	29.28171	47.5	51.08333	65.0
3410 - 11700	UM	6A	28.0 … 30.0	204	11.05425	0.0	13.00500	2.0	14.17545	10.2	14.69565	18.6	14.95575	47.0	27.29167	71.0
3410 - 11700	C2	6A	40.0	310	18.19894	0.0	19.56875	2.0	20.35150	9.6	20.74288	18.0	20.93856	44.5	31.66667	73.0
3410 - 11700	UM	6A	56.0 … 60.0	408	21.84840	0.0	26.01000	2.0	28.61100	10.7	29.65140	19.2	30.17160	47.0	54.58333	71.0
3410 - 11700	UM	6B	7.0	51	2.74125	0.0	3.18750	2.0	3.44250	9.6	3.57000	18.0	3.63375	46.5	6.52273	62.0
3410 - 11700	UM	6B	14.0 … 15.0	102	5.48250	0.0	6.37500	2.0	6.88500	9.6	7.14000	18.0	7.26750	46.5	13.04545	62.0
3410 - 11700	UM	6B	28.0 … 30.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.89750	11.2	14.28000	18.0	14.53500	47.5	26.58333	70.0
3410 - 11700	C3	6B	40.0	310	18.40625	0.0	19.37500	2.0	19.95625	10.2	20.34375	47.5	20.34385	48.5	24.41463	74.0
3410 - 11700	UM	6B	56.0 … 60.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.79500	11.2	28.56000	18.0	29.07000	47.5	53.16667	70.0
12750 - 15350	UM	2	1.75	2	0.51590	0.0	0.77000	2.0	0.89320	8.1	0.96250	13.5	1.02410	35.0	1.28333	52.0
12750 - 15350	UM	2	3.5	4	1.03180	0.0	1.54000	2.0	1.78640	8.1	1.92500	13.5	2.04820	35.0	2.56667	52.0
12750 - 15350	UM	2	7.0	8	2.06360	0.0	3.08000	2.0	3.57280	8.1	3.85000	13.5	4.09640	35.0	5.13333	52.0
12750 - 15350	UM	2	14.0	16	4.12720	0.0	6.16000	2.0	7.14560	8.1	7.70000	13.5	8.19280	35.0	10.26667	52.0
12750 - 15350	UM	2	28.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	14.31145	8.0	15.32465	14.2	16.08455	36.0	20.43200	53.0
12750 - 15350	UM	2	56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.68240	8.0	30.49120	14.4	31.78320	36.0	40.86400	53.0
12750 - 15350	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.88020	9.6	0.91280	18.0	0.92910	42.5	1.44138	62.0
12750 - 15350	UM	4L	3.5	8	1.42680	0.0	1.64000	2.0	1.75480	9.0	1.82040	17.4	1.85320	42.5	2.88276	62.0
12750 - 15350	UM	4L	7.0	16	2.85360	0.0	3.28000	2.0	3.50960	9.0	3.64080	17.4	3.70640	42.5	5.76552	62.0
12750 - 15350	UM	4L	14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	7.00315	9.0	7.26495	17.4	7.39585	42.5	11.53103	62.0
12750 - 15350	UM	4L	28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	14.00630	9.0	14.52990	17.4	14.79170	43.0	21.92414	63.0
12750 - 15350	UM	4L	56.0	155	22.41881	0.0	25.76875	2.0	27.57256	9.0	28.60331	17.4	29.11869	43.0	43.84828	63.0
12750 - 15350	UM	4H	14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.94875	10.2	7.20375	18.6	7.33125	45.0	14.45455	62.0
12750 - 15350	UM	4H	28.0	102	10.71000	0.0	12.75000	2.0	13.89750	9.5	14.53500	19.2	14.79000	46.0	27.75000	63.0
12750 - 15350	UM	4H	56.0	204	21.42000	0.0	25.50000	2.0	27.79500	9.5	29.07000	19.2	29.58000	46.0	55.50000	63.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES RX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
12750 - 15350	UM	5A	28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	14.10943	10.5	14.63200	23.4	14.76264	47.0	26.45833	67.0
12750 - 15350	UM	5A	56.0	310	22.73186	0.0	26.12857	2.0	28.21886	10.5	29.26400	23.4	29.52529	47.0	52.91667	67.0
12750 - 15350	UM	5B	7.0	34	2.61800	0.0	3.11667	2.0	3.42833	10.7	3.55300	19.2	3.61533	46.5	6.52273	62.0
12750 - 15350	UM	5B	14.0	68	5.23600	0.0	6.23333	2.0	6.85667	10.7	7.10600	19.2	7.23067	46.5	13.04545	62.0
12750 - 15350	UM	5B	28.0	155	10.60200	0.0	12.62143	2.0	13.88357	10.7	14.38843	19.2	14.64086	47.5	25.54167	65.0
12750 - 15350	UM	5B	56.0	310	21.45643	0.0	25.24286	2.0	27.51471	10.2	28.52443	18.6	29.02929	47.5	51.91667	67.0
12750 - 15350	UM	6A	28.0	204	11.05425	0.0	13.00500	2.0	14.17545	10.2	14.69565	18.6	14.95575	47.0	27.29167	71.0
12750 - 15350	UM	6A	56.0	408	22.10850	0.0	26.01000	2.0	28.35090	10.2	29.39130	18.6	29.91150	47.0	54.58333	71.0
12750 - 15350	UM	6B	7.0	51	2.74125	0.0	3.18750	2.0	3.44250	9.6	3.57000	18.0	3.63375	46.5	6.52273	62.0
12750 - 15350	UM	6B	14.0	102	5.48250	0.0	6.37500	2.0	6.88500	9.6	7.14000	18.0	7.26750	46.5	13.04545	62.0
12750 - 15350	UM	6B	28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.89750	11.2	14.28000	18.0	14.53500	47.5	26.58333	70.0
12750 - 15350	UM	6B	56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.79500	11.2	28.56000	18.0	29.07000	47.5	53.16667	70.0
17700 - 19700	UM	2	1.75	2	0.47565	0.0	0.75500	2.0	0.89090	8.1	0.96640	13.4	1.03435	35.0	1.28333	52.0
17700 - 19700	UM	2	3.5	4	0.95130	0.0	1.51000	2.0	1.78180	8.1	1.93280	13.4	2.06870	35.0	2.56667	52.0
17700 - 19700	UM	2	7.0	8	1.90260	0.0	3.02000	2.0	3.56360	8.1	3.86560	13.4	4.13740	35.0	5.13333	52.0
17700 - 19700	UM	2	13.75 … 14.0	16	3.80520	0.0	6.04000	2.0	7.12720	8.1	7.73120	13.4	8.27480	35.0	10.26667	52.0
17700 - 19700	UM	2	27.5 … 28.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	14.31145	8.0	15.32465	14.2	16.08455	36.0	20.43200	53.0
17700 - 19700	UM	2	55.0 … 56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.68240	8.0	30.49120	14.4	31.78320	36.0	40.86400	53.0
17700 - 19700	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.88020	9.6	0.91280	18.0	0.92910	40.0	1.38966	57.0
17700 - 19700	UM	4L	3.5	8	1.40180	0.0	1.63000	2.0	1.76040	9.6	1.82560	18.0	1.85820	40.0	2.77931	57.0
17700 - 19700	UM	4L	7.0	16	2.80360	0.0	3.26000	2.0	3.52080	9.6	3.65120	18.0	3.71640	40.0	5.55862	57.0
17700 - 19700	UM	4L	13.75 … 14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	7.00315	9.0	7.26495	17.4	7.39585	40.0	11.11724	57.0
17700 - 19700	UM	4L	27.5 … 28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	14.00630	9.0	14.52990	17.4	14.79170	40.5	21.48966	60.0
17700 - 19700	UM	4L	55.0 … 56.0	155	22.41881	0.0	25.76875	2.0	27.57256	9.0	28.60331	17.4	29.11869	40.5	42.68966	59.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES RX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
17700 - 19700	UM	4H	13.75 … 14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.94875	10.2	7.20375	18.6	7.33125	42.5	13.77273	57.0
17700 - 19700	UM	4H	27.5 … 28.0	102	10.71000	0.0	12.75000	2.0	13.89750	9.5	14.53500	19.2	14.79000	43.5	27.00000	60.0
17700 - 19700	UM	4H	55.0 … 56.0	204	21.42000	0.0	25.50000	2.0	27.79500	9.5	29.07000	19.2	29.58000	43.5	54.00000	60.0
17700 - 19700	UM	5A	27.5 … 28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	14.10943	10.5	14.50136	17.4	14.76264	44.5	26.45833	67.0
17700 - 19700	UM	5A	55.0 … 56.0	310	22.73186	0.0	26.12857	2.0	28.21886	10.5	29.00271	17.4	29.52529	44.5	52.91667	67.0
17700 - 19700	UM	5B	7.0	34	2.61800	0.0	3.11667	2.0	3.39717	9.5	3.55300	19.2	3.61533	44.0	6.23864	57.0
17700 - 19700	UM	5B	13.75 … 14.0	68	5.23600	0.0	6.23333	2.0	6.79433	9.5	7.10600	19.2	7.23067	44.0	12.47727	57.0
17700 - 19700	UM	5B	27.5 … 28.0	155	10.60200	0.0	12.62143	2.0	13.75736	9.5	14.38843	19.2	14.64086	45.0	25.54167	65.0
17700 - 19700	UM	5B	55.0 … 56.0	310	21.45643	0.0	25.24286	2.0	27.51471	10.2	28.52443	18.6	29.02929	45.0	51.91667	67.0
17700 - 19700	UM	6A	27.5 … 28.0	204	10.92420	0.0	13.00500	2.0	14.17545	9.5	14.82570	19.2	15.08580	44.5	27.29167	71.0
17700 - 19700	UM	6A	55.0 … 56.0	408	22.10850	0.0	26.01000	2.0	28.35090	10.2	29.39130	18.6	29.91150	44.5	54.58333	71.0
17700 - 19700	UM	6B	7.0	51	2.77313	0.0	3.18750	2.0	3.44250	10.5	3.53813	17.4	3.60188	44.0	6.40909	60.0
17700 - 19700	UM	6B	13.75 … 14.0	102	5.54625	0.0	6.37500	2.0	6.88500	10.5	7.07625	17.4	7.20375	44.0	12.81818	60.0
17700 - 19700	UM	6B	27.5 … 28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.77000	9.6	14.28000	18.0	14.53500	45.0	26.58333	70.0
17700 - 19700	UM	6B	55.0 … 56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	9.6	28.56000	18.0	29.07000	45.0	53.16667	70.0
22000 - 29500	UM	2	1.75	2	0.47565	0.0	0.75500	2.0	0.89090	8.1	0.96640	13.4	1.03435	35.0	1.28333	52.0
22000 - 29500	UM	2	3.5	4	0.95130	0.0	1.51000	2.0	1.78180	8.1	1.93280	13.4	2.06870	35.0	2.56667	52.0
22000 - 29500	UM	2	7.0	8	1.90260	0.0	3.02000	2.0	3.56360	8.1	3.86560	13.4	4.13740	35.0	5.13333	52.0
22000 - 29500	UM	2	14.0	16	3.80520	0.0	6.04000	2.0	7.12720	8.1	7.73120	13.4	8.27480	35.0	10.26667	52.0
22000 - 29500	UM	2	28.0	34	9.24545	0.0	12.66500	2.0	14.31145	8.0	15.32465	14.2	16.08455	36.0	20.43200	53.0
22000 - 29500	UM	2	56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.68240	8.0	30.49120	14.4	31.78320	36.0	40.86400	53.0
22000 - 29500	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.88020	9.6	0.91280	18.0	0.92910	40.0	1.38966	57.0
22000 - 29500	UM	4L	3.5	8	1.40180	0.0	1.63000	2.0	1.76040	9.6	1.82560	18.0	1.85820	40.0	2.77931	57.0
22000 - 29500	UM	4L	7.0	16	2.80360	0.0	3.26000	2.0	3.52080	9.6	3.65120	18.0	3.71640	40.0	5.55862	57.0

Bande de fréquences, système et classe					MASQUES RX											
Bande	Système	Classe d'équipement	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
22000 - 29500	UM	4L	14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	7.00315	9.0	7.26495	17.4	7.39585	40.0	11.11724	57.0
22000 - 29500	UM	4L	28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	14.00630	9.0	14.52990	17.4	14.79170	40.5	21.48966	60.0
22000 - 29500	UM	4L	56.0	155	22.75594	0.0	26.15625	2.0	27.98719	9.0	29.03344	17.4	29.55656	40.5	42.97931	60.0
22000 - 29500	UM	4H	14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.94875	10.2	7.20375	18.6	7.33125	42.5	13.77273	57.0
22000 - 29500	UM	4H	28.0	102	10.71000	0.0	12.75000	2.0	13.89750	9.5	14.53500	19.2	14.79000	43.5	27.00000	60.0
22000 - 29500	UM	4H	56.0	204	21.42000	0.0	25.50000	2.0	27.79500	9.5	29.07000	19.2	29.58000	43.5	54.00000	60.0
22000 - 29500	UM	5A	28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	14.10943	10.5	14.50136	17.4	14.76264	44.5	26.45833	67.0
22000 - 29500	UM	5A	56.0	310	22.28014	0.0	25.90714	2.0	27.97971	9.6	29.016	18.0	29.53414	44.5	52.91667	67.0
22000 - 29500	UM	5B	7.0	34	2.618	0.0	3.11667	2.0	3.39717	9.5	3.553	19.2	3.61533	44.0	6.23864	57.0
22000 - 29500	UM	5B	14.0	68	5.236	0.0	6.23333	2.0	6.79433	9.5	7.106	19.2	7.23067	44.0	12.47727	57.0
22000 - 29500	UM	5B	28.0	155	10.22336	0.0	12.62143	2.0	14.00979	9.8	14.64086	17.2	15.0195	44.5	26.45833	67.0
22000 - 29500	UM	5B	56.0	310	21.45643	0.0	25.24286	2.0	27.51471	10.2	28.52443	18.6	29.02929	45.0	51.91667	67.0
22000 - 29500	UM	6A	28.0	204	10.92420	0.0	13.00500	2.0	14.17545	9.5	14.82570	19.2	15.08580	44.5	27.29167	71.0
22000 - 29500	UM	6A	56.0	408	21.84840	0.0	26.01000	2.0	28.35090	9.5	29.65140	19.2	30.17160	44.5	54.58333	71.0
22000 - 29500	UM	6B	7.0	51	2.77313	0.0	3.18750	2.0	3.44250	10.5	3.53813	17.4	3.60188	44.0	6.40909	60.0
22000 - 29500	UM	6B	14.0	102	5.54625	0.0	6.37500	2.0	6.88500	10.5	7.07625	17.4	7.20375	44.0	12.81818	60.0
22000 - 29500	UM	6B	28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.77000	9.6	14.28000	18.0	14.53500	45.0	26.58333	70.0
22000 - 29500	UM	6B	56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	9.6	28.56000	18.0	29.07000	45.0	53.16667	70.0
31000 - 57000	UM	2	1.75	2	0.47565	0.0	0.75500	2.0	0.89090	8.1	0.96640	13.4	1.03435	35.0	1.28333	52.0
31000 - 57000	UM	2	3.5	4	0.95130	0.0	1.51000	2.0	1.78180	8.1	1.93280	13.4	2.06870	35.0	2.56667	52.0
31000 - 57000	UM	2	7.0	8	1.90260	0.0	3.02000	2.0	3.56360	8.1	3.86560	13.4	4.13740	35.0	5.13333	52.0
31000 - 57000	UM	2	14.0	16	3.80520	0.0	6.04000	2.0	7.12720	8.1	7.73120	13.4	8.27480	35.0	10.26667	52.0
31000 - 57000	UM	2	28.0	34	9.11880	0.0	12.66500	2.0	14.43810	8.3	15.45130	14.5	16.21120	36.0	20.43200	53.0
31000 - 57000	UM	2	56.0	68	19.89680	0.0	25.84000	2.0	28.68240	8.0	30.49120	14.4	31.78320	36.0	40.86400	53.0

Bande de fréquences, système et classe					**MASQUES RX**											
Bande	Système	Classe d'équipment	Séparation des canaux	Débit binaire net	f1 (MHz)	a1 (dB)	f2 (MHz)	a2 (dB)	f3 (MHz)	a3 (dB)	f4 (MHz)	a4 (dB)	f5 (MHz)	a5 (dB)	f6 (MHz)	a6 (dB)
MHz		Field 7G1	MHz	(Mbit/s)												
31000 - 57000	UM	4L	1.75	4	0.70090	0.0	0.81500	2.0	0.87205	8.3	0.90465	14.5	0.92910	37.5	1.33793	52.0
31000 - 57000	UM	4L	3.5	8	1.41810	0.0	1.63000	2.0	1.74410	9.0	1.80930	17.4	1.84190	37.5	2.67586	52.0
31000 - 57000	UM	4L	7.0	16	2.80360	0.0	3.26000	2.0	3.48820	8.3	3.61860	14.5	3.71640	37.5	5.35172	52.0
31000 - 57000	UM	4L	14.0	34	5.69415	0.0	6.54500	2.0	7.00315	9.0	7.26495	17.4	7.39585	37.5	10.70345	52.0
31000 - 57000	UM	4L	28.0	68	11.38830	0.0	13.09000	2.0	14.00630	9.0	14.52990	17.4	14.79170	40.5	21.48966	60.0
31000 - 57000	UM	4L	56.0	155	22.75594	0.0	26.15625	2.0	27.98719	9.0	29.03344	17.4	29.55656	38.0	42.97931	60.0
31000 - 57000	UM	4H	14.0	51	5.41875	0.0	6.37500	2.0	6.88500	8.9	7.14000	15.1	7.33125	40.0	13.09091	52.0
31000 - 57000	UM	4H	28.0	102	10.83750	0.0	12.75000	2.0	13.77000	8.9	14.40750	18.6	14.66250	41.0	27.00000	60.0
31000 - 57000	UM	4H	56.0	204	21.67500	0.0	25.50000	2.0	27.54000	8.9	28.81500	18.6	29.32500	41.0	54.00000	60.0
31000 - 57000	UM	5A	28.0	155	11.36593	0.0	13.06429	2.0	13.97879	9.0	14.50136	17.4	14.76264	42.0	26.45833	67.0
31000 - 57000	UM	5A	56.0	310	22.28014	0.0	25.90714	2.0	27.97971	9.6	29.01600	18.0	29.53414	42.0	52.91667	67.0
31000 - 57000	UM	5B	7.0	34	2.61800	0.0	3.11667	2.0	3.39717	9.5	3.52183	15.7	3.61533	41.5	6.23864	57.0
31000 - 57000	UM	5B	14.0	68	5.29833	0.0	6.23333	2.0	6.73200	8.9	7.04367	18.6	7.16833	41.5	12.47727	57.0
31000 - 57000	UM	5B	28.0	155	10.72821	0.0	12.62143	2.0	13.75736	10.2	14.26221	18.6	14.51464	42.5	25.95833	67.0
31000 - 57000	UM	5B	56.0	310	21.01800	0.0	25.02143	2.0	27.27336	9.5	28.52443	19.2	29.02486	42.5	51.91667	67.0
31000 - 57000	UM	6A	28.0	204	11.05425	0.0	13.00500	2.0	14.04540	8.9	14.69565	18.6	14.95575	42.0	27.29167	71.0
31000 - 57000	UM	6A	56.0	408	22.10850	0.0	26.01000	2.0	28.09080	8.9	29.39130	18.6	29.91150	42.0	54.58333	71.0
31000 - 57000	UM	6B	7.0	51	2.80500	0.0	3.18750	2.0	3.41063	9.9	3.50625	16.7	3.57000	41.5	6.40909	60.0
31000 - 57000	UM	6B	14.0	102	5.54625	0.0	6.37500	2.0	6.82125	9.0	7.07625	17.4	7.20375	41.5	12.81818	60.0
31000 - 57000	UM	6B	28.0	204	10.96500	0.0	12.75000	2.0	13.77000	9.6	14.28000	18.0	14.53500	42.5	26.58333	70.0
31000 - 57000	UM	6B	56.0	408	21.93000	0.0	25.50000	2.0	27.54000	9.6	28.56000	18.0	29.07000	42.5	53.16667	70.0

Note :
Toutes les valeurs sont calculées selon la méthode figurant dans ETSI TR 101 854, annexe F.
Les données sont tirées de la norme ETSI EN 302 217-2-2 V1.4.1 et comportent toutes les bandes de fréquences comprises entre 1350 MHz et 57 GHz.
UM désigne le masque unifié de la norme EN 302 217-2-2 V1.4.1.
A1, A2, B1, C1, C2 et C3 désignent le masque du système concerné figurant dans les annexes de la norme EN 302 217-2-2 V1.4.1.

Appendice 13 à l'Annexe 2B

CHAMP 9X : TABLE DES VALEURS PAR DEFAUT POUR LA COPOLARISATION OU LA POLARISATION CROISEE DES DIAGRAMMES DE RAYONNEMENTS DES ANTENNES

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
20	0.0	0.0	2.7	0.3	5.4	1.3	8.1	3.0	10.0	4.6	13.6	8.5	23.3	8.5	29.0	10.9	35.0	12.9	41.0	14.6	42.3	15.0	48.0	26.3	180.0	26.3
20.1	0.0	0.0	2.6	0.3	5.3	1.3	8.0	3.0	10.0	4.7	13.5	8.5	23.0	8.5	29.0	11.0	35.0	13.1	41.0	14.8	41.7	15.0	48.0	26.5	180.0	26.5
20.2	0.0	0.0	2.6	0.3	5.3	1.4	7.9	3.0	10.0	4.8	13.3	8.6	22.8	8.6	29.0	11.2	35.0	13.2	41.0	14.9	41.2	15.0	48.0	26.6	180.0	26.6
20.3	0.0	0.0	2.6	0.3	5.2	1.3	7.9	3.1	10.0	4.9	13.2	8.6	22.5	8.6	28.0	11.0	35.0	13.4	40.6	15.0	41.0	15.1	48.0	26.8	180.0	26.8
20.4	0.0	0.0	2.6	0.3	5.2	1.4	7.8	3.1	10.0	5.1	13.1	8.6	22.3	8.6	28.0	11.1	35.0	13.5	40.0	15.0	41.0	15.2	48.0	26.9	180.0	26.9
20.5	0.0	0.0	2.5	0.3	5.1	1.3	7.7	3.1	10.0	5.2	12.9	8.6	22.0	8.6	28.0	11.3	35.0	13.7	39.5	15.0	41.0	15.4	48.0	27.1	180.0	27.1
20.6	0.0	0.0	2.5	0.3	5.1	1.4	7.6	3.1	10.0	5.3	12.8	8.7	21.7	8.7	28.0	11.4	34.0	13.5	38.9	15.0	41.0	15.5	48.0	27.2	180.0	27.2
20.7	0.0	0.0	2.5	0.3	5.0	1.4	7.6	3.1	10.0	5.4	12.7	8.7	21.5	8.7	28.0	11.6	34.0	13.7	38.4	15.0	41.0	15.7	48.0	27.4	180.0	27.4
20.8	0.0	0.0	2.5	0.3	5.0	1.4	7.5	3.1	10.0	5.5	12.5	8.7	21.2	8.7	27.0	11.3	34.0	13.8	37.9	15.0	41.0	15.8	48.0	27.5	180.0	27.5
20.9	0.0	0.0	2.4	0.3	4.9	1.4	7.4	3.1	9.9	5.6	12.4	8.7	21.0	8.7	27.0	11.5	34.0	14.0	37.4	15.0	41.0	16.0	48.0	27.7	180.0	27.7
21	0.0	0.0	2.4	0.3	4.9	1.4	7.3	3.1	9.8	5.6	12.3	8.8	20.8	8.8	27.0	11.6	34.0	14.1	36.8	15.0	41.0	16.1	48.0	27.8	180.0	27.8
21.1	0.0	0.0	2.4	0.3	4.8	1.4	7.3	3.2	9.7	5.6	12.2	8.8	20.5	8.8	27.0	11.8	34.0	14.3	36.3	15.0	41.0	16.3	48.0	28.0	180.0	28.0
21.2	0.0	0.0	2.4	0.3	4.8	1.4	7.2	3.1	9.6	5.6	12.0	8.8	20.3	8.8	27.0	11.9	34.0	14.4	35.8	15.0	41.0	16.4	48.0	28.1	180.0	28.1
21.3	0.0	0.0	2.3	0.3	4.7	1.4	7.1	3.1	9.5	5.6	11.9	8.8	20.1	8.8	27.0	12.1	34.0	14.6	35.3	15.0	41.0	16.6	48.0	28.3	180.0	28.3
21.4	0.0	0.0	2.3	0.3	4.7	1.4	7.0	3.1	9.4	5.6	11.8	8.9	19.8	8.9	26.0	11.8	33.0	14.4	34.9	15.0	41.0	16.7	48.0	28.4	180.0	28.4
21.5	0.0	0.0	2.3	0.3	4.6	1.4	7.0	3.2	9.3	5.6	11.7	8.9	19.6	8.9	26.0	12.0	33.0	14.5	34.4	15.0	40.0	16.6	48.0	28.6	180.0	28.6
21.6	0.0	0.0	2.3	0.4	4.6	1.4	6.9	3.2	9.2	5.6	11.6	8.9	19.4	8.9	26.0	12.1	33.0	14.7	33.9	15.0	40.0	16.8	48.0	28.7	180.0	28.7
21.7	0.0	0.0	2.2	0.3	4.5	1.4	6.8	3.2	9.1	5.6	11.5	8.9	19.2	8.9	26.0	12.3	33.0	14.8	33.4	15.0	40.0	16.9	48.0	28.9	180.0	28.9
21.8	0.0	0.0	2.2	0.3	4.5	1.4	6.8	3.2	9.0	5.6	11.3	9.0	18.9	9.0	26.0	12.4	33.0	15.0	33.0	15.0	40.0	17.1	48.0	29.0	180.0	29.0
21.9	0.0	0.0	2.2	0.3	4.4	1.4	6.7	3.2	8.9	5.7	11.2	9.0	18.7	9.0	26.0	12.6	32.5	15.0	33.0	15.1	40.0	17.2	48.0	29.2	180.0	29.2
22	0.0	0.0	2.2	0.4	4.4	1.4	6.6	3.2	8.8	5.7	11.1	9.0	18.5	9.0	25.0	12.3	32.1	15.0	33.0	15.3	40.0	17.4	48.0	29.3	180.0	29.3
22.1	0.0	0.0	2.1	0.3	4.3	1.4	6.5	3.2	8.7	5.7	11.0	9.0	18.3	9.0	25.0	12.4	31.6	15.0	33.0	15.4	40.0	17.5	48.0	29.5	180.0	29.5
22.2	0.0	0.0	2.1	0.3	4.3	1.4	6.5	3.2	8.7	5.8	10.9	9.1	18.1	9.1	25.0	12.6	31.2	15.0	33.0	15.6	40.0	17.7	48.0	29.6	180.0	29.6
22.3	0.0	0.0	2.1	0.3	4.3	1.4	6.4	3.2	8.6	5.8	10.8	9.1	17.9	9.1	25.0	12.7	30.8	15.0	32.0	15.4	40.0	17.8	48.0	29.8	180.0	29.8
22.4	0.0	0.0	2.1	0.4	4.2	1.4	6.4	3.3	8.5	5.8	10.7	9.1	17.7	9.1	25.0	12.9	30.4	15.0	32.0	15.6	40.0	18.0	48.0	29.9	180.0	29.9
22.5	0.0	0.0	2.1	0.4	4.2	1.4	6.3	3.3	8.4	5.8	10.6	9.1	17.5	9.1	25.0	13.0	29.9	15.0	32.0	15.7	40.0	18.1	48.0	30.1	180.0	30.1
22.6	0.0	0.0	2.0	0.3	4.1	1.4	6.2	3.2	8.3	5.8	10.5	9.2	17.3	9.2	25.0	13.2	29.5	15.0	32.0	15.9	40.0	18.3	48.0	30.2	180.0	30.2
22.7	0.0	0.0	2.0	0.3	4.1	1.4	6.2	3.3	8.2	5.8	10.3	9.2	17.1	9.2	24.0	12.9	29.1	15.0	32.0	16.0	40.0	18.4	48.0	30.4	180.0	30.4
22.8	0.0	0.0	2.0	0.4	4.0	1.4	6.1	3.3	8.1	5.8	10.2	9.2	16.9	9.2	24.0	13.0	28.7	15.0	32.0	16.2	40.0	18.6	48.0	30.5	180.0	30.5
22.9	0.0	0.0	2.0	0.4	4.0	1.4	6.0	3.2	8.1	5.9	10.1	9.2	16.7	9.2	24.0	13.2	28.3	15.0	32.0	16.3	40.0	18.7	48.0	30.7	180.0	30.7
23	0.0	0.0	2.0	0.4	4.0	1.5	6.0	3.3	8.0	5.9	10.0	9.3	16.5	9.3	24.0	13.3	32.0	16.5	40.0	18.9	44.3	20.0	48.0	30.8	180.0	30.8
23.1	0.0	0.0	1.9	0.3	3.9	1.4	5.9	3.3	7.9	5.9	9.9	9.3	16.3	9.3	24.0	13.5	32.0	16.6	40.0	19.0	43.7	20.0	48.0	31.0	180.0	31.0

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
23.2	0.0	0.0	1.9	0.3	3.9	1.5	5.9	3.4	7.8	5.9	9.8	9.3	16.1	9.3	24.0	13.6	32.0	16.8	40.0	19.2	43.1	20.0	48.0	31.1	180.0	31.1
23.3	0.0	0.0	1.9	0.4	3.8	1.4	5.8	3.3	7.7	5.8	9.7	9.3	15.9	9.3	24.0	13.8	32.0	16.9	40.0	19.3	42.5	20.0	48.0	31.3	180.0	31.3
23.4	0.0	0.0	1.9	0.4	3.8	1.5	5.7	3.3	7.7	6.0	9.6	9.4	15.8	9.4	23.0	13.5	31.0	16.7	39.0	19.2	41.9	20.0	48.0	31.4	180.0	31.4
23.5	0.0	0.0	1.9	0.4	3.8	1.5	5.7	3.4	7.6	6.0	9.5	9.4	15.6	9.4	23.0	13.6	31.0	16.9	39.0	19.4	41.3	20.0	48.0	31.6	180.0	31.6
23.6	0.0	0.0	1.8	0.3	3.7	1.4	5.6	3.3	7.5	5.9	9.4	9.4	15.4	9.4	23.0	13.8	31.0	17.0	39.0	19.5	40.8	20.0	48.0	31.7	180.0	31.7
23.7	0.0	0.0	1.8	0.3	3.7	1.5	5.6	3.4	7.4	5.9	9.3	9.4	15.2	9.4	23.0	13.9	31.0	17.2	39.0	19.7	40.2	20.0	48.0	31.9	180.0	31.9
23.8	0.0	0.0	1.8	0.4	3.7	1.5	5.5	3.3	7.4	6.1	9.3	9.5	15.0	9.5	23.0	14.1	31.0	17.3	39.0	19.8	39.7	20.0	48.0	32.0	180.0	32.0
23.9	0.0	0.0	1.8	0.4	3.6	1.5	5.4	3.3	7.3	6.0	9.2	9.5	14.9	9.5	23.0	14.2	31.0	17.5	39.0	20.0	39.1	20.0	48.0	32.2	180.0	32.2
24	0.0	0.0	1.8	0.4	3.6	1.5	5.4	3.4	7.2	6.0	9.1	9.5	14.7	9.5	23.0	14.4	31.0	17.6	38.6	20.0	39.0	20.1	48.0	32.3	180.0	32.3
24.1	0.0	0.0	1.7	0.3	3.5	1.5	5.3	3.3	7.1	6.0	9.0	9.5	14.5	9.5	22.0	14.0	31.0	17.8	38.1	20.0	39.0	20.3	48.0	32.5	180.0	32.5
24.2	0.0	0.0	1.7	0.4	3.5	1.5	5.3	3.4	7.1	6.1	8.9	9.6	14.4	9.6	22.0	14.2	31.0	17.9	37.5	20.0	39.0	20.4	48.0	32.6	180.0	32.6
24.3	0.0	0.0	1.7	0.4	3.5	1.5	5.2	3.4	7.0	6.1	8.8	9.6	14.2	9.6	22.0	14.3	31.0	18.1	37.0	20.0	39.0	20.6	48.0	32.8	180.0	32.8
24.4	0.0	0.0	1.7	0.4	3.4	1.5	5.2	3.4	6.9	6.0	8.7	9.6	14.0	9.6	22.0	14.5	31.0	18.2	36.5	20.0	39.0	20.7	48.0	32.9	180.0	32.9
24.5	0.0	0.0	1.7	0.4	3.4	1.5	5.1	3.4	6.8	6.0	8.6	9.6	13.9	9.6	22.0	14.6	30.0	18.0	36.0	20.0	39.0	20.9	48.0	33.1	180.0	33.1
24.6	0.0	0.0	1.7	0.4	3.4	1.5	5.1	3.5	6.8	6.1	8.5	9.7	13.7	9.7	22.0	14.8	30.0	18.2	35.5	20.0	39.0	21.0	48.0	33.2	180.0	33.2
24.7	0.0	0.0	1.6	0.3	3.3	1.5	5.0	3.4	6.7	6.1	8.4	9.7	13.6	9.7	22.0	14.9	30.0	18.3	35.0	20.0	39.0	21.2	48.0	33.4	180.0	33.4
24.8	0.0	0.0	1.6	0.4	3.3	1.5	5.0	3.5	6.6	6.1	8.4	9.7	13.4	9.7	22.0	15.1	30.0	18.5	34.5	20.0	39.0	21.3	48.0	33.5	180.0	33.5
24.9	0.0	0.0	1.6	0.4	3.3	1.6	4.9	3.4	6.6	6.2	8.3	9.7	13.3	9.7	21.0	14.7	30.0	18.6	34.1	20.0	39.0	21.5	48.0	33.7	180.0	33.7
25	0.0	0.0	1.6	0.4	3.2	1.5	4.9	3.5	6.5	6.2	8.2	9.8	13.1	9.8	21.0	14.9	30.0	18.8	33.6	20.0	39.0	21.6	48.0	33.8	180.0	33.8
25.1	0.0	0.0	1.6	0.4	3.2	1.5	4.8	3.4	6.4	6.1	8.1	9.8	13.0	9.8	21.0	15.0	30.0	18.9	33.1	20.0	39.0	21.8	48.0	34.0	180.0	34.0
25.2	0.0	0.0	1.6	0.4	3.2	1.6	4.8	3.5	6.4	6.2	8.0	9.8	12.8	9.8	21.0	15.2	30.0	19.1	32.7	20.0	39.0	21.9	48.0	34.1	180.0	34.1
25.3	0.0	0.0	1.5	0.4	3.1	1.5	4.7	3.4	6.3	6.2	7.9	9.8	12.7	9.8	21.0	15.3	30.0	19.2	32.2	20.0	39.0	22.1	48.0	34.3	180.0	34.3
25.4	0.0	0.0	1.5	0.4	3.1	1.5	4.7	3.5	6.2	6.1	7.9	9.9	12.5	9.9	21.0	15.5	30.0	19.4	31.8	20.0	39.0	22.2	48.0	34.4	180.0	34.4
25.5	0.0	0.0	1.5	0.4	3.1	1.6	4.6	3.5	6.2	6.3	7.8	9.9	12.4	9.9	21.0	15.6	30.0	19.5	31.4	20.0	39.0	22.4	48.0	34.6	180.0	34.6
25.6	0.0	0.0	1.5	0.4	3.0	1.5	4.6	3.5	6.1	6.2	7.7	9.9	12.2	9.9	21.0	15.8	30.0	19.7	30.9	20.0	39.0	22.5	48.0	34.7	180.0	34.7
25.7	0.0	0.0	1.5	0.4	3.0	1.5	4.5	3.5	6.0	6.2	7.6	9.9	12.1	9.9	21.0	15.9	30.0	19.8	30.5	20.0	39.0	22.7	48.0	34.9	180.0	34.9
25.8	0.0	0.0	1.5	0.4	3.0	1.6	4.5	3.5	6.0	6.3	7.5	10.0	11.9	10.0	21.0	16.1	30.0	20.0	30.1	20.0	39.0	22.8	48.0	35.0	180.0	35.0
25.9	0.0	0.0	1.4	0.4	2.9	1.5	4.4	3.5	5.9	6.2	7.5	10.0	11.8	10.0	20.0	15.7	29.0	19.7	29.7	20.0	39.0	23.0	48.0	35.2	180.0	35.2
26	0.0	0.0	1.4	0.4	2.9	1.5	4.4	3.6	5.9	6.4	7.4	10.0	11.7	10.0	20.0	15.9	29.0	19.9	29.3	20.0	38.0	22.8	48.0	35.3	180.0	35.3
26.1	0.0	0.0	1.4	0.4	2.9	1.6	4.3	3.5	5.8	6.3	7.3	10.0	11.5	10.0	20.0	16.0	28.9	20.0	29.0	20.0	38.0	23.0	48.0	35.5	180.0	35.5
26.2	0.0	0.0	1.4	0.4	2.8	1.5	4.3	3.6	5.7	6.2	7.2	10.1	11.4	10.1	20.0	16.2	28.5	20.0	29.0	20.2	38.0	23.1	48.0	35.6	180.0	35.6
26.3	0.0	0.0	1.4	0.4	2.8	1.5	4.2	3.5	5.7	6.4	7.2	10.1	11.3	10.1	20.0	16.3	28.1	20.0	29.0	20.3	38.0	23.3	48.0	35.8	180.0	35.8
GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
26.4	0.0	0.0	1.4	0.4	2.8	1.6	4.2	3.5	5.6	6.3	7.1	10.1	11.2	10.1	20.0	16.5	27.7	20.0	29.0	20.5	38.0	23.4	48.0	35.9	180.0	35.9
26.5	0.0	0.0	1.4	0.4	2.8	1.6	4.2	3.6	5.6	6.5	7.0	10.1	11.0	10.1	20.0	16.6	27.3	20.0	29.0	20.6	38.0	23.6	48.0	36.1	180.0	36.1
26.6	0.0	0.0	1.3	0.4	2.7	1.5	4.1	3.5	5.5	6.4	6.9	10.2	10.9	10.2	20.0	16.8	26.9	20.0	29.0	20.8	38.0	23.7	48.0	36.2	180.0	36.2
26.7	0.0	0.0	1.3	0.4	2.7	1.6	4.1	3.6	5.5	6.5	6.9	10.2	10.8	10.2	20.0	16.9	26.6	20.0	29.0	20.9	38.0	23.9	48.0	36.4	180.0	36.4
26.8	0.0	0.0	1.3	0.4	2.7	1.6	4.0	3.5	5.4	6.4	6.8	10.2	10.6	10.2	20.0	17.1	26.2	20.0	29.0	21.1	38.0	24.0	48.0	36.5	180.0	36.5
26.9	0.0	0.0	1.3	0.4	2.6	1.5	4.0	3.6	5.3	6.3	6.7	10.2	10.5	10.2	19.0	16.6	25.8	20.0	29.0	21.2	38.0	24.2	48.0	36.7	180.0	36.7
27	0.0	0.0	1.3	0.4	2.6	1.6	4.0	3.7	5.3	6.5	6.7	10.3	10.4	10.3	19.0	16.8	29.0	21.4	38.0	24.3	40.4	25.0	48.0	36.8	180.0	36.8
27.1	0.0	0.0	1.3	0.4	2.6	1.6	3.9	3.6	5.2	6.4	6.6	10.3	10.3	10.3	19.0	16.9	29.0	21.5	38.0	24.5	39.8	25.0	48.0	37.0	180.0	37.0
27.2	0.0	0.0	1.3	0.4	2.6	1.6	3.9	3.7	5.2	6.5	6.5	10.3	10.2	10.3	19.0	17.1	29.0	21.7	38.0	24.6	39.3	25.0	48.0	37.1	180.0	37.1
27.3	0.0	0.0	1.2	0.4	2.5	1.5	3.8	3.6	5.1	6.4	6.5	10.3	10.1	10.3	19.0	17.2	29.0	21.8	38.0	24.8	38.8	25.0	48.0	37.3	180.0	37.3
27.4	0.0	0.0	1.2	0.4	2.5	1.6	3.8	3.7	5.1	6.6	6.4	10.4	9.9	10.4	19.0	17.4	29.0	22.0	38.0	24.9	38.2	25.0	48.0	37.4	180.0	37.4
27.5	0.0	0.0	1.2	0.4	2.5	1.6	3.7	3.5	5.0	6.5	6.3	10.4	9.8	10.4	19.0	17.5	28.0	21.8	37.7	25.0	38.0	25.1	48.0	37.6	180.0	37.6
27.6	0.0	0.0	1.2	0.4	2.5	1.7	3.7	3.6	5.0	6.6	6.3	10.4	9.7	10.4	19.0	17.7	28.0	21.9	37.2	25.0	38.0	25.2	48.0	37.7	180.0	37.7
27.7	0.0	0.0	1.2	0.4	2.4	1.6	3.7	3.7	4.9	6.5	6.2	10.4	9.6	10.4	19.0	17.8	28.0	22.1	36.7	25.0	38.0	25.4	48.0	37.9	180.0	37.9
27.8	0.0	0.0	1.2	0.4	2.4	1.6	3.6	3.6	4.9	6.7	6.1	10.5	9.5	10.5	19.0	18.0	28.0	22.2	36.2	25.0	38.0	25.5	48.0	38.0	180.0	38.0
27.9	0.0	0.0	1.2	0.4	2.4	1.6	3.6	3.7	4.8	6.5	6.1	10.5	9.4	10.5	19.0	18.1	28.0	22.4	35.7	25.0	38.0	25.7	48.0	38.2	180.0	38.2
28	0.0	0.0	1.2	0.4	2.4	1.7	3.6	3.8	4.8	6.7	6.0	10.5	9.3	10.5	19.0	18.3	28.0	22.5	35.2	25.0	38.0	25.8	48.0	38.3	180.0	38.3
28.1	0.0	0.0	1.1	0.4	2.3	1.6	3.5	3.6	4.7	6.6	6.0	10.5	9.2	10.5	18.0	17.9	28.0	22.7	34.7	25.0	38.0	26.0	48.0	38.5	180.0	38.5
28.2	0.0	0.0	1.1	0.4	2.3	1.6	3.5	3.7	4.7	6.7	5.9	10.6	9.1	10.6	18.0	18.0	28.0	22.8	34.2	25.0	38.0	26.1	48.0	38.6	180.0	38.6
28.3	0.0	0.0	1.1	0.4	2.3	1.6	3.4	3.6	4.6	6.6	5.8	10.6	9.0	10.6	18.0	18.2	28.0	23.0	33.8	25.0	38.0	26.3	48.0	38.8	180.0	38.8
28.4	0.0	0.0	1.1	0.4	2.3	1.7	3.4	3.7	4.6	6.7	5.8	10.6	8.9	10.6	18.0	18.3	28.0	23.1	33.3	25.0	38.0	26.4	48.0	38.9	180.0	38.9
28.5	0.0	0.0	1.1	0.4	2.2	1.6	3.4	3.8	4.5	6.6	5.7	10.6	8.8	10.6	18.0	18.5	28.0	23.3	32.8	25.0	38.0	26.6	48.0	39.1	180.0	39.1
28.6	0.0	0.0	1.1	0.4	2.2	1.6	3.3	3.6	4.5	6.8	5.7	10.7	8.7	10.7	18.0	18.6	28.0	23.4	32.4	25.0	38.0	26.7	48.0	39.2	180.0	39.2
28.7	0.0	0.0	1.1	0.4	2.2	1.7	3.3	3.7	4.4	6.6	5.6	10.7	8.6	10.7	18.0	18.8	28.0	23.6	31.9	25.0	38.0	26.9	48.0	39.4	180.0	39.4
28.8	0.0	0.0	1.1	0.4	2.2	1.7	3.3	3.8	4.4	6.8	5.5	10.7	8.5	10.7	18.0	18.9	28.0	23.7	31.5	25.0	38.0	27.0	48.0	39.5	180.0	39.5
28.9	0.0	0.0	1.0	0.4	2.1	1.6	3.2	3.7	4.3	6.6	5.5	10.7	8.4	10.7	18.0	19.1	28.0	23.9	31.1	25.0	38.0	27.2	48.0	39.7	180.0	39.7
29	0.0	0.0	1.0	0.4	2.1	1.6	3.2	3.7	4.3	6.8	5.4	10.8	8.3	10.8	18.0	19.2	28.0	24.0	30.6	25.0	38.0	27.3	48.0	39.8	180.0	39.8
29.1	0.0	0.0	1.0	0.4	2.1	1.7	3.2	3.8	4.2	6.6	5.4	10.8	8.2	10.8	18.0	19.4	28.0	24.2	30.2	25.0	38.0	27.5	48.0	40.0	180.0	40.0
29.2	0.0	0.0	1.0	0.4	2.1	1.7	3.1	3.7	4.2	6.8	5.3	10.8	8.1	10.8	18.0	19.5	28.0	24.3	29.8	25.0	38.0	27.6	48.0	40.1	180.0	40.1
29.3	0.0	0.0	1.0	0.4	2.1	1.7	3.1	3.8	4.2	6.9	5.3	10.8	8.0	10.8	18.0	19.7	28.0	24.5	29.4	25.0	38.0	27.8	48.0	40.3	180.0	40.3
29.4	0.0	0.0	1.0	0.4	2.0	1.6	3.1	3.9	4.1	6.7	5.2	10.9	7.9	10.9	17.0	19.2	27.0	24.2	29.0	25.0	38.0	27.9	48.0	40.4	180.0	40.4
29.5	0.0	0.0	1.0	0.4	2.0	1.6	3.0	3.7	4.1	6.9	5.1	10.9	7.8	10.9	17.0	19.3	27.0	24.4	28.6	25.0	38.0	28.1	48.0	40.6	180.0	40.6
29.6	0.0	0.0	1.0	0.4	2.0	1.7	3.0	3.8	4.0	6.7	5.1	10.9	7.7	10.9	17.0	19.5	27.0	24.5	28.2	25.0	37.0	27.9	48.0	40.7	180.0	40.7

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
29.7	0.0	0.0	1.0	0.4	2.0	1.7	3.0	3.9	4.0	6.9	5.0	10.9	7.6	10.9	17.0	19.6	27.0	24.7	27.8	25.0	37.0	28.1	48.0	40.9	180.0	40.9
29.8	0.0	0.0	0.9	0.4	1.9	1.6	2.9	3.7	3.9	6.7	5.0	11.0	7.5	11.0	17.0	19.8	27.0	24.8	27.4	25.0	37.0	28.2	48.0	41.0	180.0	41.0
29.9	0.0	0.0	0.9	0.4	1.9	1.6	2.9	3.8	3.9	6.8	4.9	11.0	7.5	11.0	17.0	19.9	27.0	25.0	27.0	25.0	37.0	28.4	48.0	41.2	180.0	41.2
30	0.0	0.0	0.9	0.4	1.9	1.7	2.9	3.9	3.9	7.0	4.9	11.0	7.4	11.0	17.0	20.1	27.0	25.1	37.0	28.5	42.3	30.0	48.0	41.3	180.0	41.3
30.1	0.0	0.0	0.9	0.4	1.9	1.7	2.9	4.0	3.8	6.8	4.8	11.0	7.3	11.0	17.0	20.2	27.0	25.3	37.0	28.7	41.7	30.0	48.0	41.5	180.0	41.5
30.2	0.0	0.0	0.9	0.4	1.9	1.7	2.8	3.8	3.8	7.0	4.8	11.1	7.2	11.1	17.0	20.4	27.0	25.4	37.0	28.8	41.2	30.0	48.0	41.6	180.0	41.6
30.3	0.0	0.0	0.9	0.4	1.8	1.6	2.8	3.9	3.7	6.8	4.7	11.1	7.1	11.1	17.0	20.5	27.0	25.6	37.0	29.0	40.6	30.0	48.0	41.8	180.0	41.8
30.4	0.0	0.0	0.9	0.4	1.8	1.6	2.8	4.0	3.7	6.9	4.7	11.1	7.0	11.1	17.0	20.7	27.0	25.7	37.0	29.1	40.0	30.0	48.0	41.9	180.0	41.9
30.5	0.0	0.0	0.9	0.4	1.8	1.7	2.7	3.8	3.7	7.1	4.6	11.1	7.0	11.1	17.0	20.8	27.0	25.9	37.0	29.3	39.5	30.0	48.0	42.1	180.0	42.1
30.6	0.0	0.0	0.9	0.4	1.8	1.7	2.7	3.9	3.6	6.9	4.6	11.2	6.9	11.2	17.0	21.0	27.0	26.0	37.0	29.4	38.9	30.0	48.0	42.2	180.0	42.2
30.7	0.0	0.0	0.9	0.4	1.8	1.8	2.7	3.9	3.6	7.0	4.5	11.2	6.8	11.2	17.0	21.1	27.0	26.2	37.0	29.6	38.4	30.0	48.0	42.4	180.0	42.4
30.8	0.0	0.0	0.8	0.4	1.7	1.6	2.6	3.7	3.5	6.8	4.5	11.2	6.7	11.2	17.0	21.3	27.0	26.3	37.0	29.7	37.9	30.0	48.0	42.5	180.0	42.5
30.9	0.0	0.0	0.8	0.4	1.7	1.6	2.6	3.8	3.5	6.9	4.5	11.2	6.6	11.2	17.0	21.4	27.0	26.5	37.0	29.9	37.4	30.0	48.0	42.7	180.0	42.7
31	0.0	0.0	0.8	0.4	1.7	1.7	2.6	3.9	3.5	7.1	4.4	11.3	6.6	11.3	16.0	20.9	27.0	26.6	36.8	30.0	37.0	30.0	48.0	42.8	180.0	42.8
31.1	0.0	0.0	0.8	0.4	1.7	1.7	2.6	4.0	3.4	6.9	4.4	11.3	6.5	11.3	16.0	21.1	27.0	26.8	36.3	30.0	37.0	30.2	48.0	43.0	180.0	43.0
31.2	0.0	0.0	0.8	0.4	1.7	1.8	2.5	3.8	3.4	7.0	4.3	11.3	6.4	11.3	16.0	21.2	27.0	26.9	35.8	30.0	37.0	30.3	48.0	43.1	180.0	43.1
31.3	0.0	0.0	0.8	0.4	1.7	1.8	2.5	3.9	3.4	7.2	4.3	11.3	6.3	11.3	16.0	21.4	27.0	27.1	35.3	30.0	37.0	30.5	48.0	43.3	180.0	43.3
31.4	0.0	0.0	0.8	0.4	1.6	1.6	2.5	4.0	3.3	6.9	4.2	11.4	6.3	11.4	16.0	21.5	27.0	27.2	34.9	30.0	37.0	30.6	48.0	43.4	180.0	43.4
31.5	0.0	0.0	0.8	0.4	1.6	1.7	2.5	4.1	3.3	7.1	4.2	11.4	6.2	11.4	16.0	21.7	27.0	27.4	34.4	30.0	37.0	30.8	48.0	43.6	180.0	43.6
31.6	0.0	0.0	0.8	0.4	1.6	1.7	2.4	3.8	3.3	7.3	4.1	11.4	6.1	11.4	16.0	21.8	27.0	27.5	33.9	30.0	37.0	30.9	48.0	43.7	180.0	43.7
31.7	0.0	0.0	0.8	0.4	1.6	1.7	2.4	3.9	3.2	7.0	4.1	11.4	6.1	11.4	16.0	22.0	27.0	27.7	33.4	30.0	37.0	31.1	48.0	43.9	180.0	43.9
31.8	0.0	0.0	0.8	0.4	1.6	1.8	2.4	4.0	3.2	7.1	4.1	11.5	6.0	11.5	16.0	22.1	27.0	27.8	33.0	30.0	37.0	31.2	48.0	44.0	180.0	44.0
31.9	0.0	0.0	0.8	0.5	1.6	1.8	2.4	4.1	3.2	7.3	4.0	11.5	5.9	11.5	16.0	22.3	27.0	28.0	32.5	30.0	37.0	31.4	48.0	44.2	180.0	44.2
32	0.0	0.0	0.7	0.4	1.5	1.6	2.3	3.9	3.1	7.0	4.0	11.5	5.9	11.5	16.0	22.4	26.0	27.7	32.1	30.0	37.0	31.5	48.0	44.3	180.0	44.3
32.1	0.0	0.0	0.7	0.4	1.5	1.7	2.3	4.0	3.1	7.2	3.9	11.5	5.8	11.5	16.0	22.6	26.0	27.9	31.6	30.0	37.0	31.7	48.0	44.5	180.0	44.5
32.2	0.0	0.0	0.7	0.4	1.5	1.7	2.3	4.0	3.1	7.3	3.9	11.6	5.7	11.6	16.0	22.7	26.0	28.0	31.2	30.0	37.0	31.8	48.0	44.6	180.0	44.6
32.3	0.0	0.0	0.7	0.4	1.5	1.8	2.3	4.1	3.0	7.0	3.8	11.6	5.7	11.6	16.0	22.9	26.0	28.2	30.8	30.0	37.0	32.0	48.0	44.8	180.0	44.8
32.4	0.0	0.0	0.7	0.4	1.5	1.8	2.2	3.9	3.0	7.2	3.8	11.6	5.6	11.6	16.0	23.0	26.0	28.3	30.4	30.0	37.0	32.1	48.0	44.9	180.0	44.9
32.5	0.0	0.0	0.7	0.4	1.5	1.8	2.2	4.0	3.0	7.4	3.8	11.6	5.5	11.6	16.0	23.2	26.0	28.5	29.9	30.0	37.0	32.3	48.0	45.1	180.0	45.1
32.6	0.0	0.0	0.7	0.4	1.4	1.6	2.2	4.1	2.9	7.1	3.7	11.7	5.5	11.7	16.0	23.3	26.0	28.6	29.5	30.0	37.0	32.4	48.0	45.2	180.0	45.2
32.7	0.0	0.0	0.7	0.4	1.4	1.7	2.2	4.2	2.9	7.2	3.7	11.7	5.4	11.7	16.0	23.5	26.0	28.8	29.1	30.0	37.0	32.6	48.0	45.4	180.0	45.4
32.8	0.0	0.0	0.7	0.4	1.4	1.7	2.1	3.9	2.9	7.4	3.7	11.7	5.3	11.7	16.0	23.6	26.0	28.9	28.7	30.0	37.0	32.7	48.0	45.5	180.0	45.5
32.9	0.0	0.0	0.7	0.4	1.4	1.8	2.1	4.0	2.8	7.0	3.6	11.7	5.3	11.7	16.0	23.8	26.0	29.1	28.3	30.0	37.0	32.9	48.0	45.7	180.0	45.7
33	0.0	0.0	0.7	0.5	1.4	1.8	2.1	4.1	2.8	7.2	3.6	11.8	5.2	11.8	15.0	23.2	26.0	29.2	27.9	30.0	37.0	33.0	48.0	45.8	180.0	45.8

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
33.1	0.0	0.0	0.7	0.5	1.4	1.8	2.1	4.1	2.8	7.4	3.5	11.8	5.2	11.8	15.0	23.4	26.0	29.4	27.6	30.0	37.0	33.2	48.0	46.0	180.0	46.0
33.2	0.0	0.0	0.7	0.5	1.4	1.9	2.1	4.2	2.8	7.5	3.5	11.8	5.1	11.8	15.0	23.5	26.0	29.5	27.2	30.0	37.0	33.3	48.0	46.1	180.0	46.1
33.3	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.7	2.0	3.9	2.7	7.2	3.5	11.8	5.0	11.8	15.0	23.7	26.0	29.7	26.8	30.0	37.0	33.5	48.0	46.3	180.0	46.3
33.4	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.7	2.0	4.0	2.7	7.3	3.4	11.9	5.0	11.9	15.0	23.8	26.0	29.8	26.4	30.0	37.0	33.6	48.0	46.4	180.0	46.4
33.5	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.7	2.0	4.1	2.7	7.5	3.4	11.9	4.9	11.9	15.0	24.0	26.0	30.0	26.1	30.0	37.0	33.8	48.0	46.6	180.0	46.6
33.6	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.8	2.0	4.2	2.6	7.1	3.4	11.9	4.9	11.9	15.0	24.1	25.7	30.0	26.0	30.1	37.0	33.9	48.0	46.7	180.0	46.7
33.7	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.8	1.9	3.9	2.6	7.3	3.3	11.9	4.8	11.9	15.0	24.3	25.4	30.0	26.0	30.3	37.0	34.1	48.0	46.9	180.0	46.9
33.8	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.9	1.9	4.0	2.6	7.5	3.3	12.0	4.8	12.0	15.0	24.4	25.0	30.0	26.0	30.4	37.0	34.2	48.0	47.0	180.0	47.0
33.9	0.0	0.0	0.6	0.4	1.3	1.9	1.9	4.1	2.6	7.6	3.3	12.0	4.7	12.0	15.0	24.6	24.7	30.0	26.0	30.6	37.0	34.4	48.0	47.2	180.0	47.2
34	0.0	0.0	0.6	0.4	1.2	1.7	1.9	4.2	2.5	7.2	3.2	12.0	4.6	12.0	15.0	24.7	24.3	30.0	26.0	30.7	37.0	34.5	48.0	47.3	180.0	47.3
34.1	0.0	0.0	0.6	0.4	1.2	1.7	1.9	4.3	2.5	7.4	3.2	12.0	4.6	12.0	15.0	24.9	24.0	30.0	26.0	30.9	37.0	34.7	48.0	47.5	180.0	47.5
34.2	0.0	0.0	0.6	0.4	1.2	1.7	1.8	3.9	2.5	7.6	3.2	12.1	4.5	12.1	15.0	25.0	23.7	30.0	26.0	31.0	37.0	34.8	48.0	47.6	180.0	47.6
34.3	0.0	0.0	0.6	0.4	1.2	1.8	1.8	4.0	2.4	7.1	3.1	12.1	4.5	12.1	15.0	25.2	23.3	30.0	26.0	31.2	37.0	35.0	48.0	47.8	180.0	47.8
34.4	0.0	0.0	0.6	0.5	1.2	1.8	1.8	4.1	2.4	7.3	3.1	12.1	4.4	12.1	15.0	25.3	23.0	30.0	26.0	31.3	37.0	35.1	48.0	47.9	180.0	47.9
34.5	0.0	0.0	0.6	0.5	1.2	1.9	1.8	4.2	2.4	7.5	3.1	12.1	4.4	12.1	15.0	25.5	22.7	30.0	26.0	31.5	37.0	35.3	48.0	48.1	180.0	48.1
34.6	0.0	0.0	0.6	0.5	1.2	1.9	1.8	4.3	2.4	7.7	3.0	12.2	4.3	12.2	15.0	25.6	22.4	30.0	26.0	31.6	37.0	35.4	48.0	48.2	180.0	48.2
34.7	0.0	0.0	0.5	0.3	1.1	1.6	1.7	3.9	2.3	7.2	3.0	12.2	4.3	12.2	15.0	25.8	22.1	30.0	26.0	31.8	37.0	35.6	48.0	48.4	180.0	48.4
34.8	0.0	0.0	0.5	0.3	1.1	1.7	1.7	4.0	2.3	7.4	3.0	12.2	4.2	12.2	15.0	25.9	21.8	30.0	26.0	31.9	37.0	35.7	48.0	48.5	180.0	48.5
34.9	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	1.7	1.7	4.1	2.3	7.5	2.9	12.2	4.2	12.2	15.0	26.1	21.5	30.0	26.0	32.1	37.0	35.9	48.0	48.7	180.0	48.7
35	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	1.8	1.7	4.2	2.3	7.7	2.9	12.3	4.1	12.3	15.0	26.2	21.2	30.0	26.0	32.2	37.0	36.0	48.0	48.8	180.0	48.8
35.1	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	1.8	1.7	4.3	2.2	7.2	2.9	12.3	4.1	12.3	15.0	26.4	20.9	30.0	26.0	32.4	37.0	36.2	48.0	49.0	180.0	49.0
35.2	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	1.8	1.7	4.4	2.2	7.4	2.8	12.3	4.0	12.3	15.0	26.5	20.6	30.0	26.0	32.5	37.0	36.3	48.0	49.1	180.0	49.1
35.3	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	1.9	1.6	4.0	2.2	7.6	2.8	12.3	4.0	12.3	15.0	26.7	20.3	30.0	26.0	32.7	37.0	36.5	48.0	49.3	180.0	49.3
35.4	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	1.9	1.6	4.1	2.2	7.7	2.8	12.4	4.0	12.4	15.0	26.8	20.0	30.0	26.0	32.8	37.0	36.6	48.0	49.4	180.0	49.4
35.5	0.0	0.0	0.5	0.4	1.1	2.0	1.6	4.2	2.2	7.9	2.8	12.4	3.9	12.4	14.0	26.2	19.8	30.0	26.0	33.0	37.0	36.8	48.0	49.6	180.0	49.6
35.6	0.0	0.0	0.5	0.4	1.0	1.7	1.6	4.3	2.1	7.4	2.7	12.4	3.9	12.4	14.0	26.4	19.5	30.0	25.0	32.7	37.0	36.9	48.0	49.7	180.0	49.7
35.7	0.0	0.0	0.5	0.4	1.0	1.7	1.6	4.4	2.1	7.5	2.7	12.4	3.8	12.4	14.0	26.5	19.2	30.0	25.0	32.8	37.0	37.1	48.0	49.9	180.0	49.9
35.8	0.0	0.0	0.5	0.4	1.0	1.8	1.6	4.5	2.1	7.7	2.7	12.5	3.8	12.5	14.0	26.7	19.0	30.0	25.0	33.0	36.0	36.9	48.0	50.0	180.0	50.0
35.9	0.0	0.0	0.5	0.4	1.0	1.8	1.5	4.0	2.1	7.9	2.6	12.5	3.7	12.5	14.0	26.8	18.7	30.0	25.0	33.1	36.0	37.1	48.0	50.2	180.0	50.2
36	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.8	1.5	4.1	2.0	7.3	2.6	12.5	3.7	12.5	14.0	27.0	18.4	30.0	25.0	33.3	36.0	37.2	48.0	50.3	180.0	50.3
36.1	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.9	1.5	4.2	2.0	7.5	2.6	12.5	3.7	12.5	14.0	27.1	18.2	30.0	25.0	33.4	36.0	37.4	48.0	50.5	180.0	50.5
36.2	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.9	1.5	4.3	2.0	7.7	2.6	12.6	3.6	12.6	14.0	27.3	17.9	30.0	25.0	33.6	36.0	37.5	48.0	50.6	180.0	50.6
36.3	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	2.0	1.5	4.4	2.0	7.9	2.5	12.6	3.6	12.6	14.0	27.4	17.7	30.0	25.0	33.7	36.0	37.7	48.0	50.8	180.0	50.8
36.4	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	2.0	1.5	4.5	2.0	8.0	2.5	12.6	3.5	12.6	14.0	27.6	17.4	30.0	25.0	33.9	36.0	37.8	48.0	50.9	180.0	50.9

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
36.5	0.0	0.0	0.4	0.3	0.9	1.7	1.4	4.0	1.9	7.4	2.5	12.6	3.5	12.6	14.0	27.7	17.2	30.0	25.0	34.0	36.0	38.0	48.0	51.1	180.0	51.1
36.6	0.0	0.0	0.4	0.3	0.9	1.7	1.4	4.1	1.9	7.6	2.5	12.7	3.4	12.7	14.0	27.9	17.0	30.0	25.0	34.2	36.0	38.1	48.0	51.2	180.0	51.2
36.7	0.0	0.0	0.4	0.3	0.9	1.7	1.4	4.2	1.9	7.8	2.4	12.7	3.4	12.7	14.0	28.0	16.7	30.0	25.0	34.3	36.0	38.3	48.0	51.4	180.0	51.4
36.8	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	1.8	1.4	4.3	1.9	8.0	2.4	12.7	3.4	12.7	14.0	28.2	16.5	30.0	25.0	34.5	36.0	38.4	48.0	51.5	180.0	51.5
36.9	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	1.8	1.4	4.4	1.9	8.1	2.4	12.7	3.3	12.7	14.0	28.3	16.3	30.0	25.0	34.6	36.0	38.6	48.0	51.7	180.0	51.7
37	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	1.9	1.4	4.5	1.8	7.5	2.4	12.8	3.3	12.8	14.0	28.5	16.1	30.0	25.0	34.8	36.0	38.7	48.0	51.8	180.0	51.8
37.1	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	1.9	1.3	4.0	1.8	7.7	2.3	12.8	3.3	12.8	14.0	28.6	15.8	30.0	25.0	34.9	36.0	38.9	48.0	52.0	180.0	52.0
37.2	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	2.0	1.3	4.1	1.8	7.8	2.3	12.8	3.2	12.8	14.0	28.8	15.6	30.0	25.0	35.1	36.0	39.0	48.0	52.1	180.0	52.1
37.3	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	2.0	1.3	4.2	1.8	8.0	2.3	12.8	3.2	12.8	14.0	28.9	15.4	30.0	25.0	35.2	36.0	39.2	48.0	52.3	180.0	52.3
37.4	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9	2.1	1.3	4.3	1.8	8.2	2.3	12.9	3.1	12.9	14.0	29.1	15.2	30.0	25.0	35.4	36.0	39.3	48.0	52.4	180.0	52.4
37.5	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	1.7	1.3	4.4	1.7	7.5	2.2	12.9	3.1	12.9	14.0	29.2	15.0	30.0	25.0	35.5	36.0	39.5	48.0	52.6	180.0	52.6
37.6	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	1.7	1.3	4.5	1.7	7.7	2.2	12.9	3.1	12.9	14.0	29.4	14.8	30.0	25.0	35.7	36.0	39.6	48.0	52.7	180.0	52.7
37.7	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	1.7	1.3	4.6	1.7	7.8	2.2	12.9	3.0	12.9	14.0	29.5	14.6	30.0	25.0	35.8	36.0	39.8	48.0	52.9	180.0	52.9
37.8	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	1.8	1.2	4.0	1.7	8.0	2.2	13.0	3.0	13.0	14.0	29.7	14.4	30.0	25.0	36.0	36.0	39.9	48.0	53.0	180.0	53.0
37.9	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	1.8	1.2	4.1	1.7	8.2	2.1	13.0	3.0	13.0	14.0	29.8	14.2	30.0	25.0	36.1	36.0	40.1	48.0	53.2	180.0	53.2
38	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	1.9	1.2	4.2	1.6	7.4	2.1	13.0	2.9	13.0	14.0	30.0	14.0	30.0	25.0	36.3	36.0	40.2	48.0	53.3	180.0	53.3
38.1	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	1.9	1.2	4.3	1.6	7.6	2.1	13.0	2.9	13.0	13.8	30.0	14.0	30.1	25.0	36.4	36.0	40.4	48.0	53.5	180.0	53.5
38.2	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	1.9	1.2	4.4	1.6	7.8	2.1	13.1	2.9	13.1	13.6	30.0	14.0	30.3	25.0	36.6	36.0	40.5	48.0	53.6	180.0	53.6
38.3	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	2.0	1.2	4.5	1.6	8.0	2.0	13.1	2.8	13.1	13.4	30.0	14.0	30.4	25.0	36.7	36.0	40.7	48.0	53.8	180.0	53.8
38.4	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	2.0	1.2	4.6	1.6	8.2	2.0	13.1	2.8	13.1	13.2	30.0	14.0	30.6	25.0	36.9	36.0	40.8	48.0	53.9	180.0	53.9
38.5	0.0	0.0	0.4	0.5	0.8	2.1	1.2	4.7	1.6	8.3	2.0	13.1	2.8	13.1	13.0	30.0	14.0	30.7	25.0	37.0	36.0	41.0	48.0	54.1	180.0	54.1
38.6	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.6	1.1	4.0	1.5	7.5	2.0	13.2	2.7	13.2	12.9	30.0	14.0	30.9	25.0	37.2	36.0	41.1	48.0	54.2	180.0	54.2
38.7	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.7	1.1	4.1	1.5	7.7	2.0	13.2	2.7	13.2	12.7	30.0	14.0	31.0	25.0	37.3	36.0	41.3	48.0	54.4	180.0	54.4
38.8	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.7	1.1	4.2	1.5	7.9	1.9	13.2	2.7	13.2	12.5	30.0	14.0	31.2	25.0	37.5	36.0	41.4	48.0	54.5	180.0	54.5
38.9	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.8	1.1	4.3	1.5	8.0	1.9	13.2	2.6	13.2	12.3	30.0	14.0	31.3	25.0	37.6	36.0	41.6	48.0	54.7	180.0	54.7
39	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.8	1.1	4.4	1.5	8.2	1.9	13.3	2.6	13.3	12.2	30.0	14.0	31.5	25.0	37.8	36.0	41.7	48.0	54.8	180.0	54.8
39.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.8	1.1	4.5	1.5	8.4	1.9	13.3	2.6	13.3	12.0	30.0	13.0	30.8	25.0	37.9	36.0	41.9	48.0	55.0	180.0	55.0
39.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.7	1.9	1.1	4.6	1.4	7.5	1.9	13.3	2.6	13.3	11.8	30.0	13.0	31.0	25.0	38.1	36.0	42.0	48.0	55.1	180.0	55.1
39.3	0.0	0.0	0.3	0.4	0.7	1.9	1.1	4.7	1.4	7.7	1.8	13.3	2.5	13.3	11.7	30.0	13.0	31.1	25.0	38.2	36.0	42.2	48.0	55.3	180.0	55.3
39.4	0.0	0.0	0.3	0.4	0.7	2.0	1.0	4.0	1.4	7.9	1.8	13.4	2.5	13.4	11.5	30.0	13.0	31.3	25.0	38.4	36.0	42.3	48.0	55.4	180.0	55.4
39.5	0.0	0.0	0.3	0.4	0.7	2.0	1.0	4.1	1.4	8.0	1.8	13.4	2.5	13.4	11.4	30.0	13.0	31.4	25.0	38.5	36.0	42.5	48.0	55.6	180.0	55.6
39.6	0.0	0.0	0.3	0.4	0.7	2.1	1.0	4.2	1.4	8.2	1.8	13.4	2.4	13.4	11.2	30.0	13.0	31.6	25.0	38.7	36.0	42.6	48.0	55.7	180.0	55.7
39.7	0.0	0.0	0.3	0.4	0.7	2.1	1.0	4.3	1.4	8.4	1.8	13.4	2.4	13.4	11.0	30.0	13.0	31.7	25.0	38.8	36.0	42.8	48.0	55.9	180.0	55.9
39.8	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	1.6	1.0	4.4	1.3	7.4	1.7	13.5	2.4	13.5	10.9	30.0	13.0	31.9	25.0	39.0	36.0	42.9	48.0	56.0	180.0	56.0

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
39.9	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	1.6	1.0	4.5	1.3	7.6	1.7	13.5	2.4	13.5	10.7	30.0	13.0	32.0	25.0	39.1	36.0	43.1	48.0	56.2	180.0	56.2
40	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	1.7	1.0	4.6	1.3	7.8	1.7	13.5	2.3	13.5	10.6	30.0	13.0	32.2	25.0	39.3	36.0	43.2	48.0	56.3	180.0	56.3
40.1	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	1.7	1.0	4.7	1.3	8.0	1.7	13.5	2.3	13.5	10.4	30.0	13.0	32.3	25.0	39.4	36.0	43.4	48.0	56.5	180.0	56.5
40.2	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	1.7	1.0	4.8	1.3	8.2	1.7	13.6	2.3	13.6	10.3	30.0	13.0	32.5	25.0	39.6	36.0	43.5	48.0	56.6	180.0	56.6
40.3	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	1.8	0.9	4.0	1.3	8.3	1.7	13.6	2.3	13.6	10.2	30.0	13.0	32.6	25.0	39.7	36.0	43.7	48.0	56.8	180.0	56.8
40.4	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	1.8	0.9	4.1	1.3	8.5	1.6	13.6	2.2	13.6	10.0	30.0	13.0	32.8	25.0	39.9	36.0	43.8	48.0	56.9	180.0	56.9
40.5	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	1.9	0.9	4.2	1.2	7.4	1.6	13.6	2.2	13.6	9.9	30.0	13.0	32.9	25.0	40.0	36.0	44.0	48.0	57.1	180.0	57.1
40.6	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	1.9	0.9	4.3	1.2	7.6	1.6	13.7	2.2	13.7	9.7	30.0	13.0	33.1	25.0	40.2	36.0	44.1	48.0	57.2	180.0	57.2
40.7	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	1.9	0.9	4.4	1.2	7.8	1.6	13.7	2.1	13.7	9.6	30.0	13.0	33.2	25.0	40.3	36.0	44.3	48.0	57.4	180.0	57.4
40.8	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	2.0	0.9	4.5	1.2	8.0	1.6	13.7	2.1	13.7	9.5	30.0	13.0	33.4	25.0	40.5	36.0	44.4	48.0	57.5	180.0	57.5
40.9	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	2.0	0.9	4.6	1.2	8.2	1.6	13.7	2.1	13.7	9.3	30.0	13.0	33.5	25.0	40.6	36.0	44.6	48.0	57.7	180.0	57.7
41	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	2.1	0.9	4.7	1.2	8.4	1.5	13.8	2.1	13.8	9.2	30.0	13.0	33.7	25.0	40.8	36.0	44.7	48.0	57.8	180.0	57.8
41.1	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	2.1	0.9	4.8	1.2	8.5	1.5	13.8	2.1	13.8	9.1	30.0	13.0	33.8	25.0	40.9	36.0	44.9	48.0	58.0	180.0	58.0
41.2	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	2.2	0.9	4.9	1.2	8.7	1.5	13.8	2.0	13.8	9.0	30.0	13.0	34.0	25.0	41.1	36.0	45.0	48.0	58.1	180.0	58.1
41.3	0.0	0.0	0.2	0.2	0.5	1.6	0.8	4.0	1.1	7.5	1.5	13.8	2.0	13.8	8.8	30.0	13.0	34.1	25.0	41.2	36.0	45.2	48.0	58.3	180.0	58.3
41.4	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.6	0.8	4.1	1.1	7.7	1.5	13.9	2.0	13.9	8.7	30.0	13.0	34.3	25.0	41.4	36.0	45.3	48.0	58.4	180.0	58.4
41.5	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.6	0.8	4.2	1.1	7.9	1.5	13.9	2.0	13.9	8.6	30.0	13.0	34.4	25.0	41.5	36.0	45.5	48.0	58.6	180.0	58.6
41.6	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.7	0.8	4.3	1.1	8.1	1.4	13.9	1.9	13.9	8.5	30.0	13.0	34.6	25.0	41.7	36.0	45.6	48.0	58.7	180.0	58.7
41.7	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.7	0.8	4.4	1.1	8.2	1.4	13.9	1.9	13.9	8.4	30.0	13.0	34.7	25.0	41.8	36.0	45.8	48.0	58.9	180.0	58.9
41.8	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.7	0.8	4.5	1.1	8.4	1.4	14.0	1.9	14.0	8.2	30.0	13.0	34.9	24.0	41.5	36.0	45.9	48.0	59.0	180.0	59.0
41.9	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.8	0.8	4.6	1.1	8.6	1.4	14.0	1.9	14.0	8.1	30.0	13.0	35.0	24.0	41.7	36.0	46.1	48.0	59.2	180.0	59.2
42	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.8	0.8	4.7	1.1	8.8	1.4	14.0	1.9	14.0	8.0	30.0	13.0	35.2	24.0	41.8	36.0	46.2	48.0	59.3	180.0	59.3
42.1	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.9	0.8	4.8	1.0	7.5	1.4	14.0	1.8	14.0	7.9	30.0	13.0	35.3	24.0	42.0	36.0	46.4	48.0	59.5	180.0	59.5
42.2	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	1.9	0.8	4.9	1.0	7.6	1.4	14.1	1.8	14.1	7.8	30.0	13.0	35.5	24.0	42.1	36.0	46.5	48.0	59.6	180.0	59.6
42.3	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	2.0	0.8	5.0	1.0	7.8	1.3	14.1	1.8	14.1	7.7	30.0	13.0	35.6	24.0	42.3	36.0	46.7	48.0	59.8	180.0	59.8
42.4	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	2.0	0.7	3.9	1.0	8.0	1.3	14.1	1.8	14.1	7.6	30.0	13.0	35.8	24.0	42.4	36.0	46.8	48.0	59.9	180.0	59.9
42.5	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	2.0	0.7	4.0	1.0	8.2	1.3	14.1	1.7	14.1	7.5	30.0	13.0	35.9	24.0	42.6	36.0	47.0	48.0	60.1	180.0	60.1
42.6	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	2.1	0.7	4.1	1.0	8.4	1.3	14.2	1.7	14.2	7.4	30.0	13.0	36.1	24.0	42.7	36.0	47.1	48.0	60.2	180.0	60.2
42.7	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	2.1	0.7	4.2	1.0	8.6	1.3	14.2	1.7	14.2	7.3	30.0	13.0	36.2	24.0	42.9	36.0	47.3	48.0	60.4	180.0	60.4
42.8	0.0	0.0	0.2	0.4	0.5	2.2	0.7	4.3	1.0	8.8	1.3	14.2	1.7	14.2	7.2	30.0	13.0	36.4	24.0	43.0	36.0	47.4	48.0	60.5	180.0	60.5
42.9	0.0	0.0	0.2	0.4	0.5	2.2	0.7	4.4	1.0	9.0	1.3	14.2	1.7	14.2	7.1	30.0	13.0	36.5	24.0	43.2	36.0	47.6	48.0	60.7	180.0	60.7
43	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.5	0.7	4.5	0.9	7.4	1.2	14.3	1.6	14.3	7.0	30.0	13.0	36.7	24.0	43.3	36.0	47.7	48.0	60.8	180.0	60.8
43.1	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.5	0.7	4.6	0.9	7.6	1.2	14.3	1.6	14.3	6.9	30.0	13.0	36.8	24.0	43.5	36.0	47.9	48.0	61.0	180.0	61.0
43.2	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.5	0.7	4.7	0.9	7.8	1.2	14.3	1.6	14.3	6.8	30.0	13.0	37.0	24.0	43.6	36.0	48.0	48.0	61.1	180.0	61.1

GAIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
43.3	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.6	0.7	4.8	0.9	8.0	1.2	14.3	1.6	14.3	6.7	30.0	13.0	37.1	24.0	43.8	36.0	48.2	48.0	61.3	180.0	61.3
43.4	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.6	0.7	4.9	0.9	8.2	1.2	14.4	1.6	14.4	6.6	30.0	13.0	37.3	24.0	43.9	36.0	48.3	48.0	61.4	180.0	61.4
43.5	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.7	0.7	5.1	0.9	8.4	1.2	14.4	1.6	14.4	6.5	30.0	13.0	37.4	24.0	44.1	36.0	48.5	48.0	61.6	180.0	61.6
43.6	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.7	0.7	5.2	0.9	8.5	1.2	14.4	1.5	14.4	6.4	30.0	13.0	37.6	24.0	44.2	36.0	48.6	48.0	61.7	180.0	61.7
43.7	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.7	0.6	3.9	0.9	8.7	1.2	14.4	1.5	14.4	6.3	30.0	13.0	37.7	24.0	44.4	36.0	48.8	48.0	61.9	180.0	61.9
43.8	0.0	0.0	0.2	0.4	0.4	1.8	0.6	4.0	0.9	9.0	1.1	14.5	1.5	14.5	6.2	30.0	13.0	37.9	24.0	44.5	36.0	48.9	48.0	62.0	180.0	62.0
43.9	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	1.8	0.6	4.1	0.9	9.2	1.1	14.5	1.5	14.5	6.2	30.0	13.0	38.0	24.0	44.7	36.0	49.1	48.0	62.2	180.0	62.2
44	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	1.9	0.6	4.2	0.8	7.4	1.1	14.5	1.5	14.5	6.1	30.0	13.0	38.2	24.0	44.8	36.0	49.2	48.0	62.3	180.0	62.3
44.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	1.9	0.6	4.3	0.8	7.6	1.1	14.5	1.5	14.5	6.0	30.0	13.0	38.3	24.0	45.0	36.0	49.4	48.0	62.5	180.0	62.5
44.2	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	1.9	0.6	4.4	0.8	7.8	1.1	14.6	1.4	14.6	5.9	30.0	13.0	38.5	24.0	45.1	36.0	49.5	48.0	62.6	180.0	62.6
44.3	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	2.0	0.6	4.5	0.8	7.9	1.1	14.6	1.4	14.6	5.8	30.0	13.0	38.6	24.0	45.3	36.0	49.7	48.0	62.8	180.0	62.8
44.4	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	2.0	0.6	4.6	0.8	8.1	1.1	14.6	1.4	14.6	5.7	30.0	13.0	38.8	24.0	45.4	36.0	49.8	48.0	62.9	180.0	62.9
44.5	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	2.1	0.6	4.7	0.8	8.3	1.1	14.6	1.4	14.6	5.7	30.0	13.0	38.9	24.0	45.6	36.0	50.0	48.0	63.1	180.0	63.1
44.6	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	2.1	0.6	4.8	0.8	8.5	1.1	14.7	1.4	14.7	5.6	30.0	13.0	39.1	24.0	45.7	36.0	50.1	48.0	63.2	180.0	63.2
44.7	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	2.2	0.6	4.9	0.8	8.7	1.0	14.7	1.4	14.7	5.5	30.0	13.0	39.2	24.0	45.9	36.0	50.3	48.0	63.4	180.0	63.4
44.8	0.0	0.0	0.2	0.6	0.4	2.2	0.6	5.0	0.8	8.9	1.0	14.7	1.3	14.7	5.4	30.0	13.0	39.4	24.0	46.0	36.0	50.4	48.0	63.5	180.0	63.5
44.9	0.0	0.0	0.2	0.6	0.4	2.3	0.6	5.1	0.8	9.1	1.0	14.7	1.3	14.7	5.4	30.0	13.0	39.5	24.0	46.2	36.0	50.6	48.0	63.7	180.0	63.7
45	0.0	0.0	0.2	0.6	0.4	2.3	0.6	5.2	0.8	9.3	1.0	14.8	1.3	14.8	5.3	30.0	13.0	39.7	24.0	46.3	36.0	50.7	48.0	63.8	180.0	63.8
45.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	1.3	0.5	3.7	0.7	7.3	1.0	14.8	1.3	14.8	5.2	30.0	13.0	39.8	24.0	46.5	36.0	50.9	48.0	64.0	180.0	64.0
45.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.4	0.5	3.8	0.7	7.5	1.0	14.8	1.3	14.8	5.1	30.0	13.0	40.0	24.0	46.6	36.0	51.0	48.0	64.1	180.0	64.1
45.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.4	0.5	3.9	0.7	7.6	1.0	14.8	1.3	14.8	5.1	30.0	12.0	39.3	24.0	46.8	36.0	51.2	48.0	64.3	180.0	64.3
45.4	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.4	0.5	4.0	0.7	7.8	1.0	14.9	1.3	14.9	5.0	30.0	12.0	39.4	24.0	46.9	36.0	51.3	48.0	64.4	180.0	64.4
45.5	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.5	0.5	4.1	0.7	8.0	1.0	14.9	1.2	14.9	4.9	30.0	12.0	39.6	24.0	47.1	36.0	51.5	48.0	64.6	180.0	64.6
45.6	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.5	0.5	4.2	0.7	8.2	0.9	14.9	1.2	14.9	4.9	30.0	12.0	39.7	24.0	47.2	36.0	51.6	48.0	64.7	180.0	64.7
45.7	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.5	0.5	4.3	0.7	8.4	0.9	14.9	1.2	14.9	4.8	30.0	12.0	39.9	24.0	47.4	36.0	51.8	48.0	64.9	180.0	64.9
45.8	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.6	0.5	4.4	0.7	8.6	0.9	15.0	1.2	15.0	4.7	30.0	12.0	40.0	24.0	47.5	36.0	51.9	48.0	65.0	180.0	65.0
45.9	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.6	0.5	4.5	0.7	8.8	0.9	15.0	1.2	15.0	4.7	30.0	12.0	40.2	24.0	47.7	36.0	52.1	48.0	65.2	180.0	65.2
46	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.7	0.5	4.6	0.7	9.0	0.9	15.0	1.2	15.0	4.6	30.0	12.0	40.3	24.0	47.8	36.0	52.2	48.0	65.3	180.0	65.3
46.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.7	0.5	4.7	0.7	9.2	0.9	15.0	1.2	15.0	4.5	30.0	12.0	40.5	24.0	48.0	36.0	52.4	48.0	65.5	180.0	65.5
46.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.7	0.5	4.8	0.7	9.4	0.9	15.1	1.1	15.1	4.5	30.0	12.0	40.6	24.0	48.1	36.0	52.5	48.0	65.6	180.0	65.6
46.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.8	0.5	4.9	0.7	9.6	0.9	15.1	1.1	15.1	4.4	30.0	12.0	40.8	24.0	48.3	36.0	52.7	48.0	65.8	180.0	65.8
46.4	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.8	0.5	5.0	0.6	7.2	0.9	15.1	1.1	15.1	4.3	30.0	12.0	40.9	24.0	48.4	36.0	52.8	48.0	65.9	180.0	65.9
46.5	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.9	0.5	5.1	0.6	7.4	0.9	15.1	1.1	15.1	4.3	30.0	12.0	41.1	24.0	48.6	36.0	53.0	48.0	66.1	180.0	66.1
46.6	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.9	0.5	5.3	0.6	7.6	0.8	15.2	1.1	15.2	4.2	30.0	12.0	41.2	24.0	48.7	36.0	53.1	48.0	66.2	180.0	66.2

AIN	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.	ANGLE	ATTN.
46.7	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.9	0.5	5.4	0.6	7.8	0.8	15.2	1.1	15.2	4.2	30.0	12.0	41.4	24.0	48.9	36.0	53.3	48.0	66.4	180.0	66.4
46.8	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	2.0	0.4	3.5	0.6	7.9	0.8	15.2	1.1	15.2	4.1	30.0	12.0	41.5	24.0	49.0	36.0	53.4	48.0	66.5	180.0	66.5
46.9	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	2.0	0.4	3.6	0.6	8.1	0.8	15.2	1.1	15.2	4.1	30.0	12.0	41.7	24.0	49.2	36.0	53.6	48.0	66.7	180.0	66.7
47	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	2.1	0.4	3.7	0.6	8.3	0.8	15.3	1.0	15.3	4.0	30.0	12.0	41.8	24.0	49.3	36.0	53.7	48.0	66.8	180.0	66.8
47.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	2.1	0.4	3.8	0.6	8.5	0.8	15.3	1.0	15.3	3.9	30.0	12.0	42.0	24.0	49.5	36.0	53.9	48.0	67.0	180.0	67.0
47.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	2.2	0.4	3.9	0.6	8.7	0.8	15.3	1.0	15.3	3.9	30.0	12.0	42.1	24.0	49.6	36.0	54.0	48.0	67.1	180.0	67.1
47.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	2.2	0.4	4.0	0.6	8.9	0.8	15.3	1.0	15.3	3.8	30.0	12.0	42.3	24.0	49.8	36.0	54.2	48.0	67.3	180.0	67.3
47.4	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	2.3	0.4	4.1	0.6	9.1	0.8	15.4	1.0	15.4	3.8	30.0	12.0	42.4	24.0	49.9	36.0	54.3	48.0	67.4	180.0	67.4
47.5	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	2.3	0.4	4.1	0.6	9.3	0.8	15.4	1.0	15.4	3.8	30.0	12.0	42.5	24.0	50.0	36.0	54.4	48.0	67.5	180.0	67.5
47.6	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	2.4	0.4	4.2	0.6	9.5	0.8	15.4	1.0	15.4	3.7	30.0	12.0	42.6	24.0	50.1	36.0	54.5	48.0	67.6	180.0	67.6
47.7	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	2.4	0.4	4.3	0.6	9.8	0.8	15.4	1.0	15.4	3.7	30.0	12.0	42.7	24.0	50.2	36.0	54.6	48.0	67.7	180.0	67.7
47.8	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.1	0.4	4.4	0.5	6.9	0.7	15.5	1.0	15.5	3.6	30.0	12.0	42.8	24.0	50.3	36.0	54.7	48.0	67.8	180.0	67.8
47.9	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.1	0.4	4.5	0.5	7.1	0.7	15.5	1.0	15.5	3.6	30.0	12.0	42.9	24.0	50.4	36.0	54.8	48.0	67.9	180.0	67.9
48	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.2	0.4	4.7	0.5	7.3	0.7	15.5	1.0	15.5	3.6	30.0	12.0	43.0	24.0	50.5	36.0	54.9	48.0	68.0	180.0	68.0
48.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.2	0.4	4.8	0.5	7.4	0.7	15.5	0.9	15.5	3.5	30.0	12.0	43.1	24.0	50.6	36.0	55.0	48.0	68.1	180.0	68.1
48.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.2	0.4	4.9	0.5	7.6	0.7	15.6	0.9	15.6	3.5	30.0	12.0	43.2	24.0	50.7	36.0	55.1	48.0	68.2	180.0	68.2
48.3	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.2	0.4	5.0	0.5	7.8	0.7	15.6	0.9	15.6	3.5	30.0	12.0	43.3	24.0	50.8	36.0	55.2	48.0	68.3	180.0	68.3
48.4	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.3	0.4	5.1	0.5	8.0	0.7	15.6	0.9	15.6	3.4	30.0	12.0	43.4	24.0	50.9	36.0	55.3	48.0	68.4	180.0	68.4
48.5	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.3	0.4	5.2	0.5	8.2	0.7	15.6	0.9	15.6	3.4	30.0	12.0	43.5	24.0	51.0	36.0	55.4	48.0	68.5	180.0	68.5
48.6	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.3	0.4	5.3	0.5	8.3	0.7	15.7	0.9	15.7	3.4	30.0	12.0	43.6	24.0	51.1	36.0	55.5	48.0	68.6	180.0	68.6
48.7	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.4	0.4	5.5	0.5	8.5	0.7	15.7	0.9	15.7	3.4	30.0	12.0	43.7	24.0	51.2	36.0	55.6	48.0	68.7	180.0	68.7
48.8	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	1.4	0.4	5.6	0.5	8.7	0.7	15.7	0.9	15.7	3.3	30.0	12.0	43.8	24.0	51.3	36.0	55.7	48.0	68.8	180.0	68.8
48.9	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.4	0.3	3.2	0.5	8.9	0.7	15.7	0.9	15.7	3.3	30.0	12.0	43.9	24.0	51.4	36.0	55.8	48.0	68.9	180.0	68.9
49	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.5	0.3	3.3	0.5	9.1	0.7	15.8	0.9	15.8	3.3	30.0	12.0	44.0	24.0	51.5	36.0	55.9	48.0	69.0	180.0	69.0
49.1	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.5	0.3	3.4	0.5	9.4	0.6	15.8	0.9	15.8	3.2	30.0	12.0	44.1	24.0	51.6	36.0	56.0	48.0	69.1	180.0	69.1
49.2	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.5	0.3	3.4	0.5	9.6	0.6	15.8	0.9	15.8	3.2	30.0	12.0	44.2	24.0	51.7	36.0	56.1	48.0	69.2	180.0	69.2
49.3	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.6	0.3	3.5	0.5	9.8	0.6	15.8	0.9	15.8	3.2	30.0	12.0	44.3	24.0	51.8	36.0	56.2	48.0	69.3	180.0	69.3
49.4	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.6	0.3	3.6	0.5	10.0	0.6	15.9	0.9	15.9	3.1	30.0	12.0	44.4	24.0	51.9	36.0	56.3	48.0	69.4	180.0	69.4
49.5	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.6	0.3	3.7	0.4	6.6	0.6	15.9	0.9	15.9	3.1	30.0	12.0	44.5	24.0	52.0	36.0	56.4	48.0	69.5	180.0	69.5
49.6	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.7	0.3	3.8	0.4	6.7	0.6	15.9	0.9	15.9	3.1	30.0	12.0	44.6	24.0	52.1	36.0	56.5	48.0	69.6	180.0	69.6
49.7	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.7	0.3	3.9	0.4	6.9	0.6	15.9	0.9	15.9	3.1	30.0	12.0	44.7	24.0	52.2	36.0	56.6	48.0	69.7	180.0	69.7
49.8	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	1.8	0.3	4.0	0.4	7.0	0.6	16.0	0.8	16.0	3.0	30.0	12.0	44.8	24.0	52.3	36.0	56.7	48.0	69.8	180.0	69.8
49.9	0.0	0.0	0.1	0.5	0.2	1.8	0.3	4.1	0.4	7.2	0.6	16.0	0.8	16.0	3.0	30.0	12.0	44.9	24.0	52.4	36.0	56.8	48.0	69.9	180.0	69.9
50	0.0	0.0	0.1	0.5	0.2	1.8	0.3	4.1	0.4	7.4	0.6	16.0	0.8	16.0	3.0	30.0	12.0	45.0	24.0	52.5	36.0	56.9	48.0	70.0	180.0	70.0

CP ; diagramme de rayonnement copolaire de l'antenne, tous les angles et attenuations en une rangée (pour un gain d'antenne maximum approprié)doivent être utilisés.
XP ; diagramme de rayonnement contrapolaire d'antenne, les valeurs en champ ombragé doivent être évités (ex : seuls les champs blancs doivent être pris en en compte). L'attenuation dans l'axe principal (ex: 0 degrés) pour la polarisation croisée est donnée dans la table ci-dessous (dependant du gain d'antenne maximum):

Gain d'antenne maximum [dBi]		Atténuation pour l'angle de 0 degrés en XPD [dB]
De	à:	
20	22.9	15
23	26.9	20
27	29.9	25
30	50	30

Annexe 3 A

Détermination du facteur de correction pour le niveau admissible de champ brouilleur pour des fréquences nominales différentes dans le Service Mobile Terrestre

1 - Détermination du facteur de correction pour le niveau admissible de champ brouilleur pour des fréquences nominales différentes dans le Service Mobile Terrestre

-

Le facteur de correction du niveau admissible de champ brouilleur est déterminé à l'aide des tableaux et des courbes suivants dans le cas où les fréquences nominales de la voie d'émission brouilleuse et de la voie de réception brouillée sont différentes.

-

Bien que ces courbes soient mesurées avec un brouillage de signaux de remplacement de parole (UIT-T G.227), elles sont à utiliser pour tous les types de modulation.

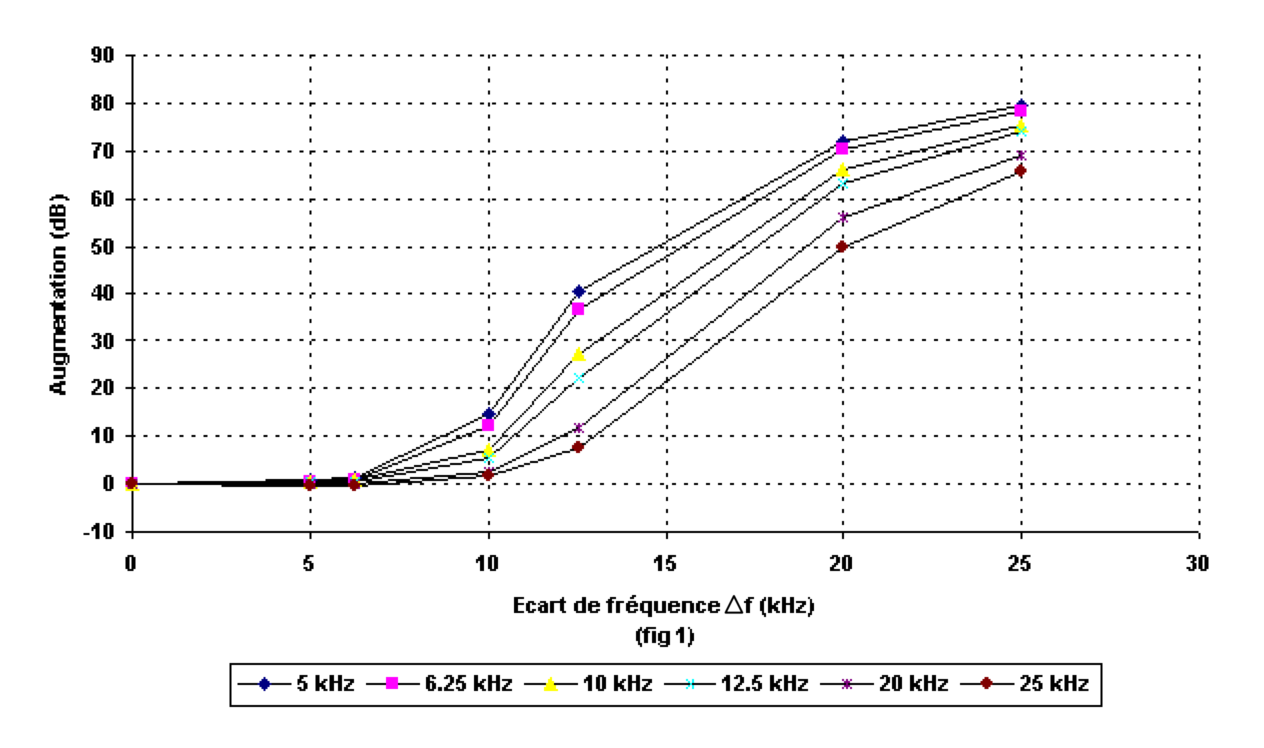
-

Pour l'Emetteur :

largeur de bande nécessaire (kHz)	espacement des canaux (kHz)
≤ 4.4	5.0
> 4.4 and ≤ 5.5	6.25
> 5.5 and ≤ 8.8	10.0
> 8.8 and ≤ 11	12.5
> 11 and ≤14	20
> 14 and ≤16	25

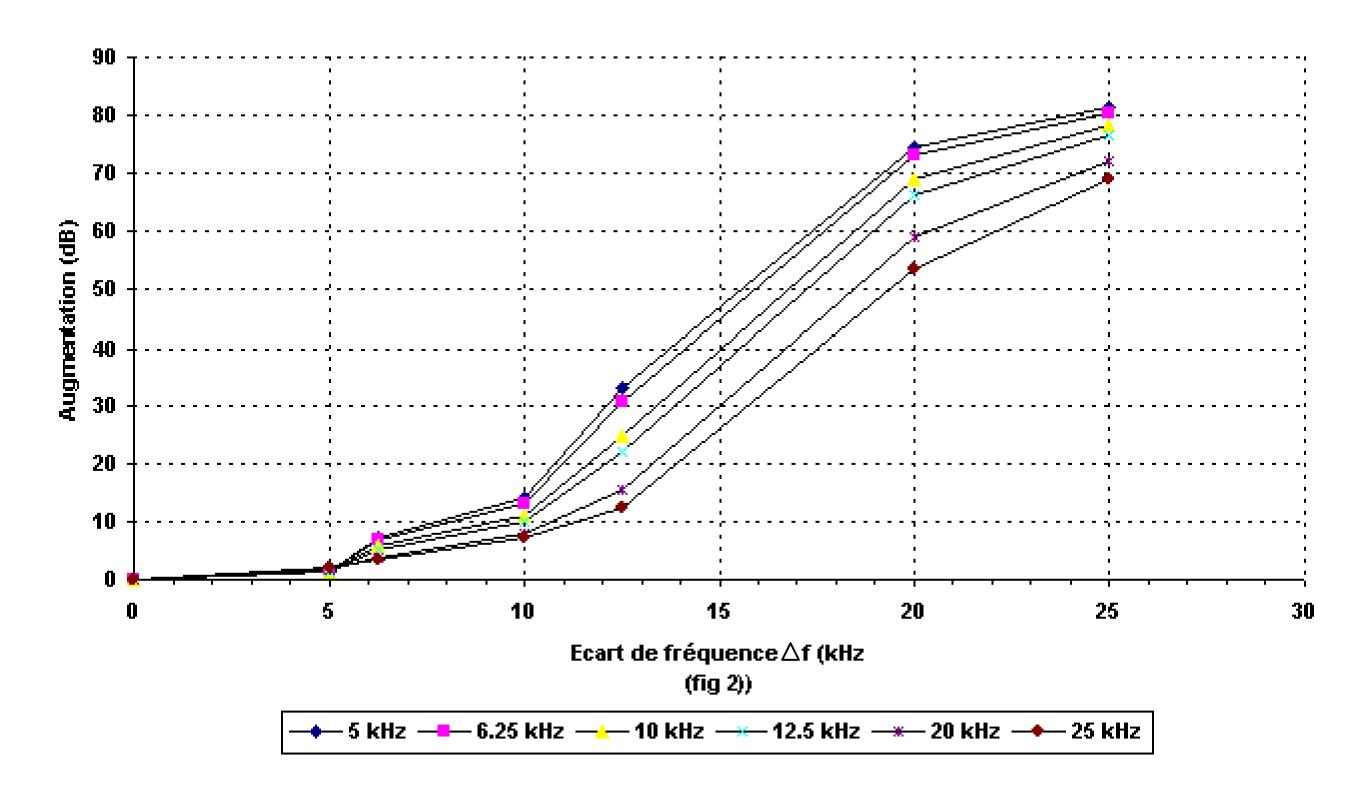
Pour le Récepteur:

largeur de bande nécessaire(kHz)	espacement des canaux (kHz)
≤ 11	12.5
> 11 and ≤ 14	20
> 14	25



	Séparation entre canaux del'émetteur brouilleur (kHz)					
Δf (kHz)	5	6,25	10	12,5	20	25
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,7	0,6	0,6	0,4	0,0	-0,3
6,25	1,2	1,0	0,7	0,5	0,0	-0,2
10	14,5	12,0	7,3	5,4	2,6	1,9
12,5	40,6	36,9	27,1	22,4	11,7	7,7
20	72,0	70,3	66,2	63,2	56,1	50,0
25	79,4	78,3	75,5	73,9	69,1	65,9

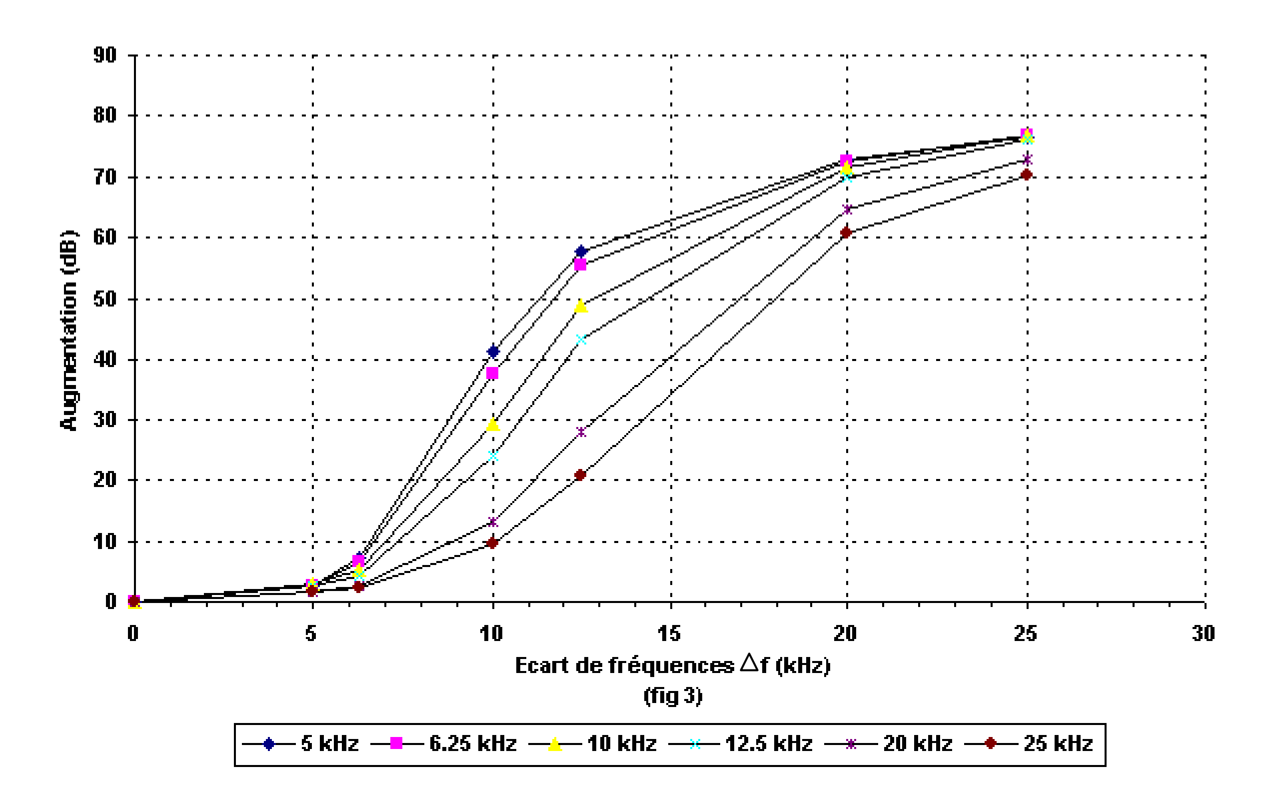
(Table 1)



		Séparation entre canaux de l'émetteur brouilleur (kHz)				
Δ f (kHz)	5 kHz	6.25 kHz	10 kHz	12.5 kHz	20 kHz	25 kHz
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9
6,25	7,2	7,0	6,0	5,1	3,8	3,4
10	14,0	13,1	10,9	10,0	8,0	7,2
12,5	33,0	30,5	24,9	22,0	15,4	12,3
20	74,6	73,1	68,9	66,4	59,1	53,5
25	81,3	80,5	78,2	76,7	72,1	69,1

(Table 2)

Augmentation du niveau de champ brouilleur permis pour les récepteurs avec une séparation entre canaux de 12,5 kHz



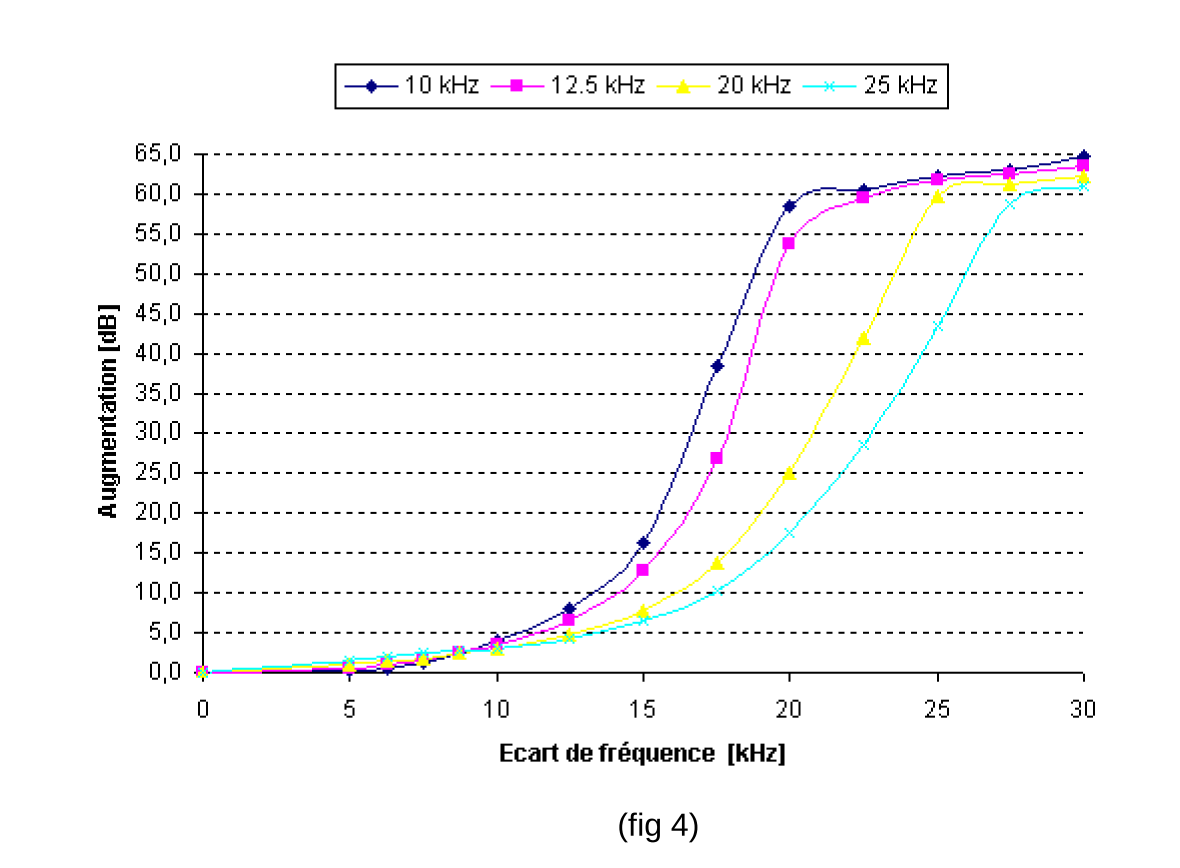
	Espacement entre canaux de l'émetteur brouilleur (kHz)					
Δ f (kHz)	5 kHz	6.25 kHz	10 kHz	12.5 kHz	20 kHz	25 kHz
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	2,7	2,7	2,9	2,6	1,7	1,5
6,25	7,1	6,5	5,4	4,4	2,7	2,3
10	41,3	37,7	29,2	24,1	13,3	9,4
12,5	57,8	55,6	48,9	43,2	28,0	20,6
20	73,0	72,7	71,5	69,9	64,7	60,7
25	76,6	76,7	76,8	76,2	72,9	70,2

(Table 3)

Augmentation du niveau de champ brouilleur pour les récepteurs analogiques brouillés par un signal TETRA

	Séparation entre canaux du récepteur			
Df [kHz]	10 kHz	12.5 kHz	20 kHz	25 kHz
0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.3	0.6	0.9	1.4
6.25	0.6	1.0	1.4	2.0
7.5	1.2	1.5	1.8	2.4
8.75	2.4	2.4	2.4	2.7
10	4.0	3.4	3.1	3.0
12.5	8.0	6.6	4.7	4.3
15	16.2	12.8	7.7	6.4
17.5	38.3	26.9	13.7	10.3
20	58.5	53.7	25.2	17.6
22.5	60.6	59.6	41.8	28.7
25	62.3	61.8	59.7	43.4
27.5	63.0	62.5	61.3	58.8
30	64.8	63.6	62.2	60.9

Table 4

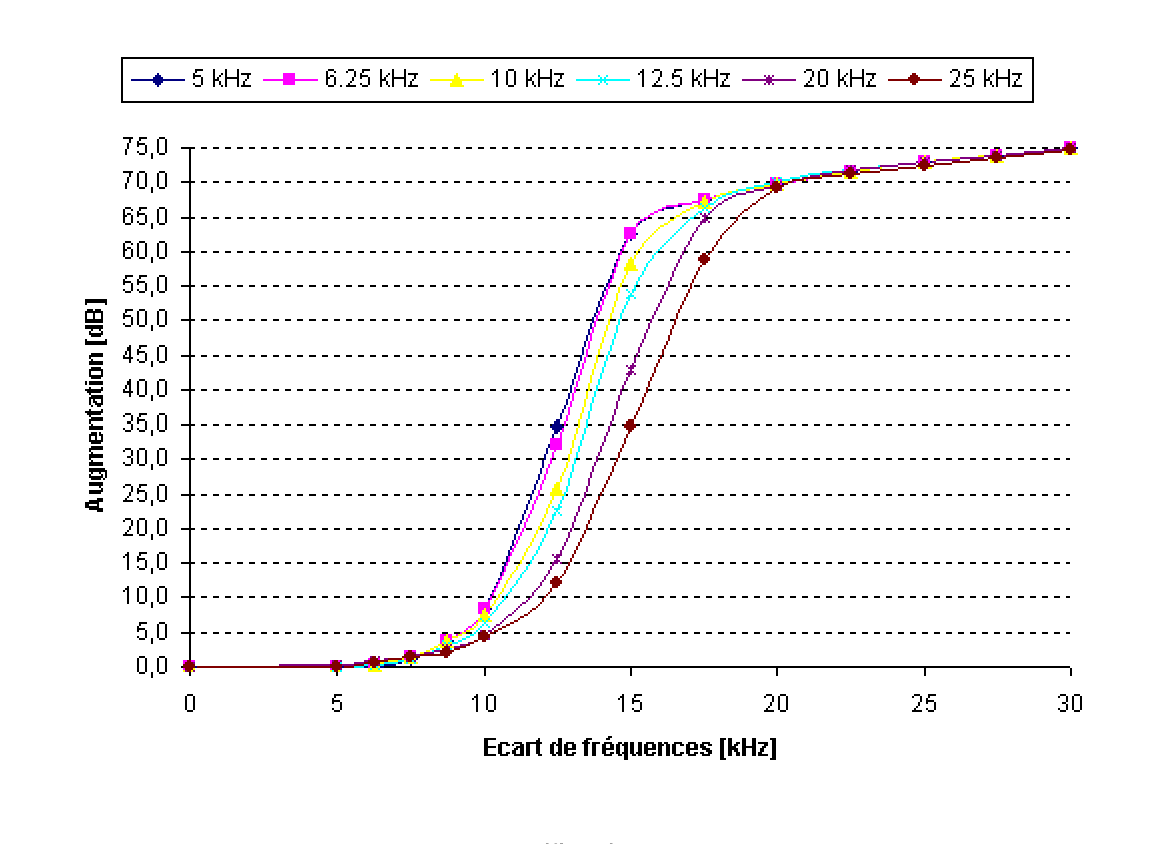


(fig 4)

Augmentation du niveau de brouillage permis pour les récepteurs TETRA brouillés par un signal analogique

	Séparation entre canaux du signal analogique brouilleur					
Df [kHz]	5 kHz	6.25 kHz	10 kHz	12.5 kHz	20 kHz	25 kHz
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1
6.25	0.0	0.2	0.2	0.2	0.8	0.7
7.5	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4
8.75	3.7	3.7	3.7	3.2	2.5	2.1
10	8.5	8.4	7.4	6.3	4.7	4.2
12.5	34.8	32.0	25.8	22.6	15.6	12.1
15	62.6	62.6	58.2	53.9	43.0	34.8
17.5	67.4	67.5	67.1	66.4	64.8	58.9
20	69.9	69.9	69.8	70.0	69.5	69.2
22.5	71.5	71.5	71.5	71.8	71.7	71.2
25	73.0	73.0	72.9	73.0	72.9	72.4
27.5	73.9	73.9	73.8	73.9	73.8	73.5
30	75.0	75.0	75.0	75.1	75.0	74.7

Table 5



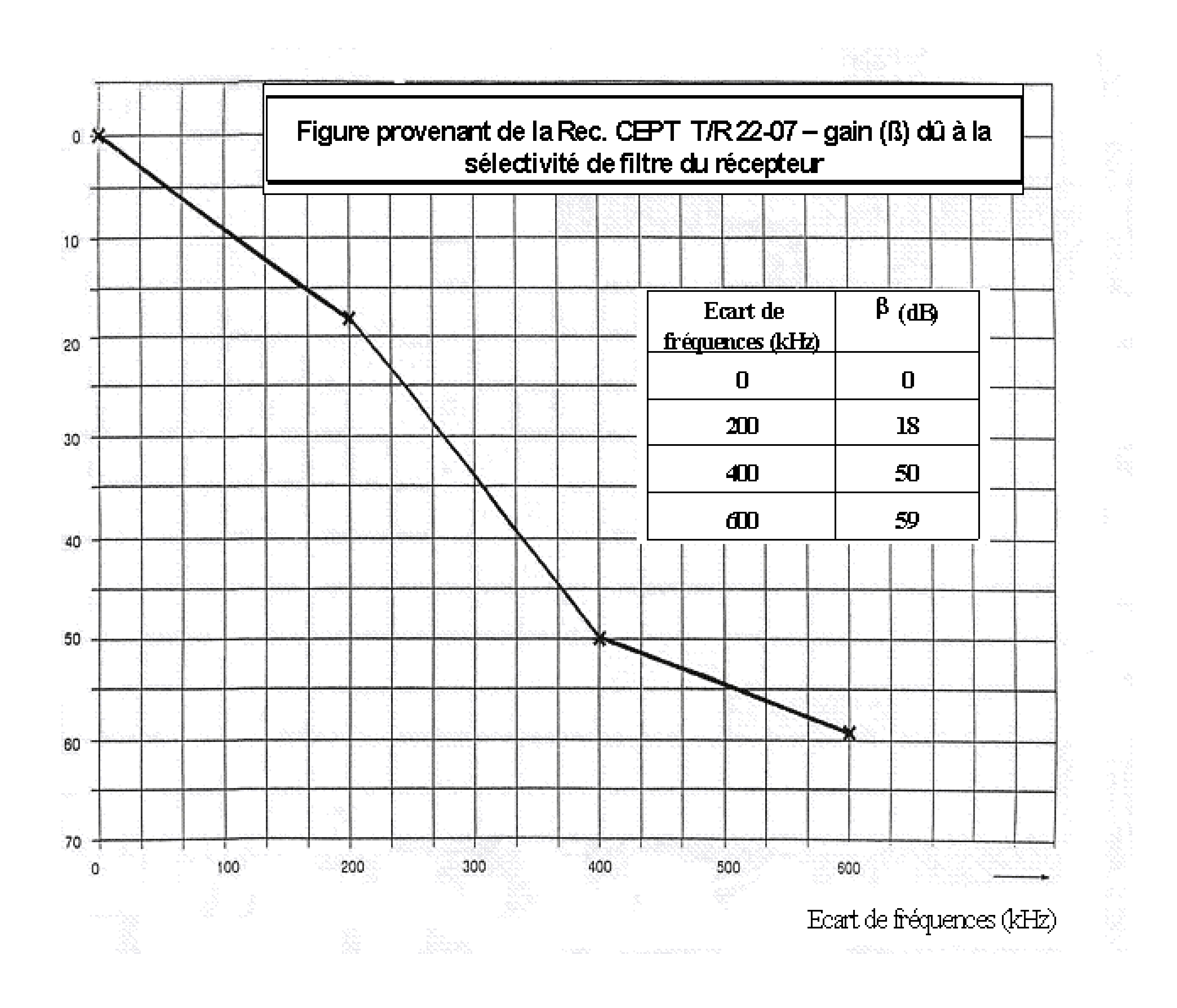
(fig 5)

Pour les bandes de fréquences 380 - 385 MHz et 390 - 395 MHz et entre systèmes mobiles numériques, le facteur de correction (a_{corr}), pour différents écarts de fréquence (Δf) est donné par les formules suivantes :

a_{corr} = 0 dB	pour $\Delta f < (B_1 + B_2) / 2$,
a_{corr} = 45 dB	pour $(B_1 + B_2) / 2 \leq \Delta f \leq (B_1 + 2 * B_2) / 2$,
a_{corr} = 82 dB	pour $\Delta f > (B_1 + 2 * B_2) / 2$

où B_1 correspond à l'espacement des canaux du système à large bande et B_2 à celui du système à bande étroite.

Pour le GSM 1800, la figure suivante doit être utilisée.



Ecart de fréquences (kHz)	β (dB)
0	0
200	18
400	50
600	59

Augmentation du champ brouilleur admissible pour les systèmes non encore définis dans cette Annexe

Définitions:

Normalisation:

Ω = Delta f / B1 where $B1 \geq B2$

a_{corr} pour un brouilleur avec une largeur de bande identique :

$a_{corr-B1} = 0$ dB pour $\Omega < 0.5$

$a_{corr-B1} = (\Omega * 33.3 – 16.7)$ dB pour $0.5 \leq \Omega \leq 2$

$a_{corr-B1} = (\Omega * 10 + 30)$ dB pour $\Omega > 2$

a_{corr} pour un brouilleur sinusoïdal :

$a_{corr-Sinus} = 0$ dB pour $\Omega < 0,5$

$a_{corr-Sinus} = (\Omega * 66.7 – 33.3)$ dB pour $0.5 \leq \Omega \leq 1.25$

$a_{corr-Sinus} = (\Omega * 20 + 25)$ dB for $1.25 < \Omega \leq 1.75$

$a_{corr-Sinus} = (\Omega * 4.8 + 51.6)$ dB for $\Omega > 1.75$

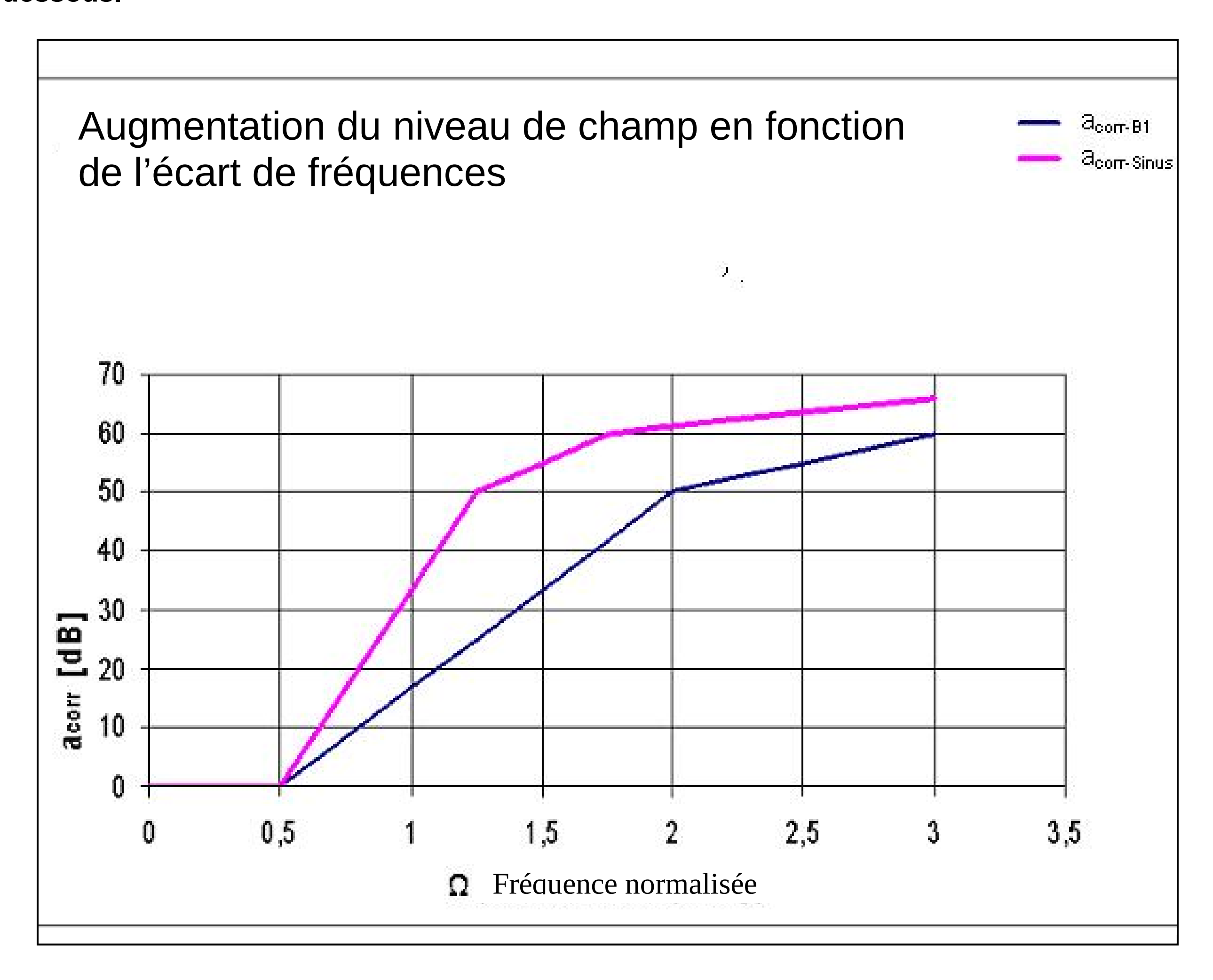
Interpolation à $0 \leq B2 \leq B1$ et 0 respectivement $\leq$ B(brouilleur) $\leq$ B(victime)

$a_{corr} = a_{corr-Sinus} - [a_{corr-Sinus} - a_{corr-B1}] * B2/B1$

où:

Ω = fréquence normalisée
Delta f = différence de fréquence entre brouilleur et victime
B1 = largeur de bande occupée par le système à largeur de bande la plus grande
B2 = largeur de bande occupée par le système à largeur de bande la plus petite
$a_{corr-B1}$ = facteur de correction dans le cas B1 = B2
$a_{corr-Sinus}$ = facteur de correction dans le cas d’un brouilleur sinusoïdal
a_{corr} = facteur de correction pour deux systèmes se chevauchant

Suivant la relation de B2/B1 le facteur de correction sera entre les deux courbes ci-dessous.



Annexe 3B

Détermination de la discrimination des masques et de l'atténuation nette du filtre (NFD) dans le Service Fixe

Les calculs de la discrimination des masques et de l'atténuation nette du filtre sont basés sur la relation de deux puissances. Du fait que ces puissances sont représentées par des zones, seules les zones sont prises en compte dans les déterminations de la discrimination des masques et de l'atténuation nette du filtre.

1 - Discrimination des masques

La discrimination des masques (MD) exprime la réduction (en dB) de la puissance brouilleuse causée par la forme du masque de l'émetteur et la sélectivité du masque du récepteur.

MD est calculé comme suit :

MD = 10 log (zone Tx/enveloppe de la zone de recouvrement en co-canal)

1.1 - calcul de la zone Tx

Un exemple de la densité spectrale du masque de l'émetteur est donné à la figure 1. Le masque peut être subdivisé en plusieurs éléments. La surface de ces éléments sont les parties constituantes relatives de la puissance d'émission. La zone entière du masque représente la zone Tx.

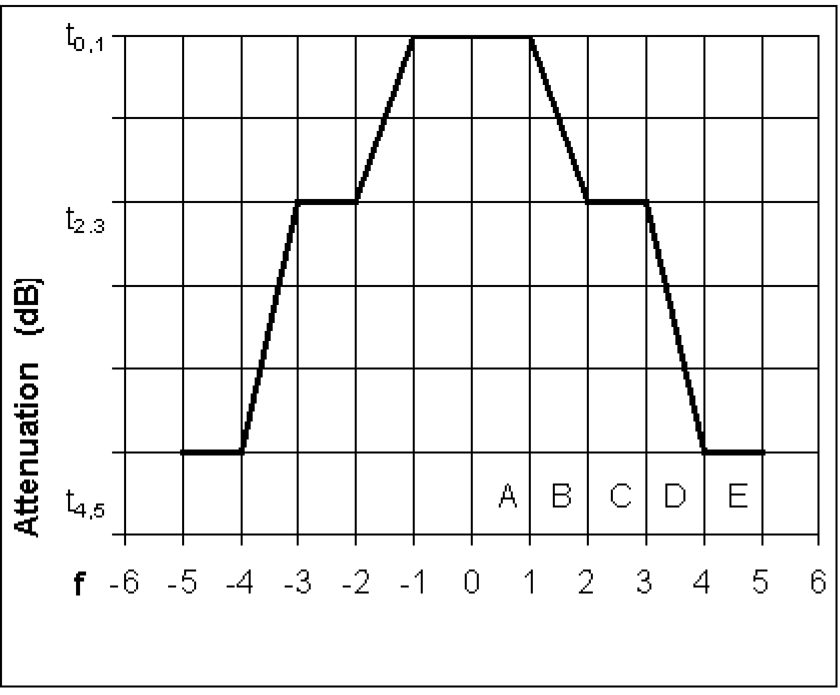


Figure 1

Les éléments plats doivent être calculés en utilisant la formule 2.1 avec ri = 0 (voir ci-dessous), les éléments obliques doivent être calculés en utilisant la formule 2.2 avec ri = 0 (voir ci-dessous).

1.2 - Calcul de l'enveloppe de la zone de recouvrement en co-canal

Un exemple de l'enveloppe de la zone de recouvrement en co-canal entre le masque de l'émetteur et la sélectivité du masque du récepteur est donné à la figure 2.

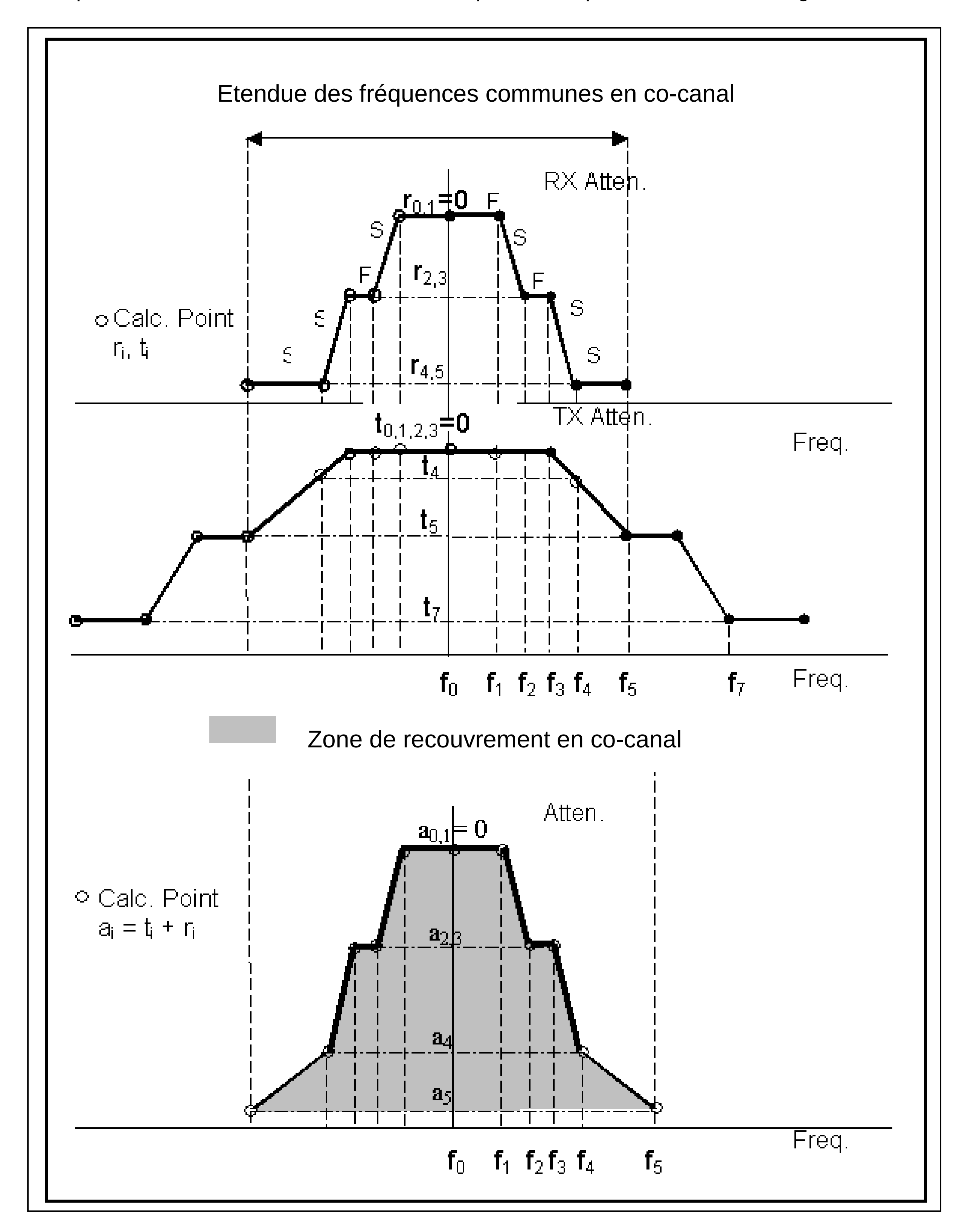


Figure 2

L'étendue des fréquences communes doit être subdivisé en éléments partiels plats et obliques. Les éléments plats (F) représentent une partie d'élément où les deux masques sont plats. Les éléments obliques (S) représentent une partie d'élément où au moins une partie d'élément oblique est détectée sur un masque.

Les éléments plats doivent être calculés en utilisant la formule 2.1, les éléments obliques doivent être calculés en utilisant la formule 2.2.

La zone de recouvrement correspond à la somme de toutes les parties d'éléments calculés en utilisant les formules 2.1 et 2.2 dans l'étendue des fréquences communes en co-canal.

2 - Attenuation nette du filtre - NFD

l'attenuation nette du filtre (NFD) est une valeur (exprimée en décibels) qui définit la diminution du niveau de brouillage qui se produit si les fréquences de l'émetteur et du récepteur sont différentes.

La NFD peut être déterminée par des mesures ou des calculs.

2.1 - Méthode basée sur les mesures

Le principe de la méthode basée sur la mesure consiste à tracer la courbe du niveau d'entrée du récepteur de canal de test nécessaire pour un taux d'erreur binaire (BER) donné par exemple 10^{-3}, en fonction du rapport signal (porteuse) /brouilleur (C/I). Le dispositif de test est représenté à la figure 3.

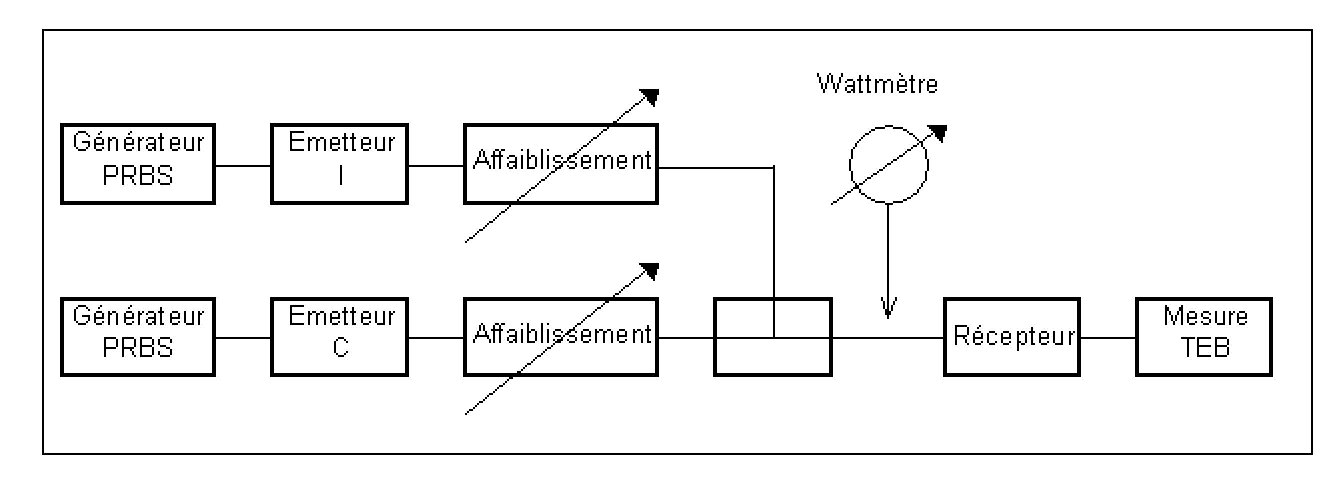
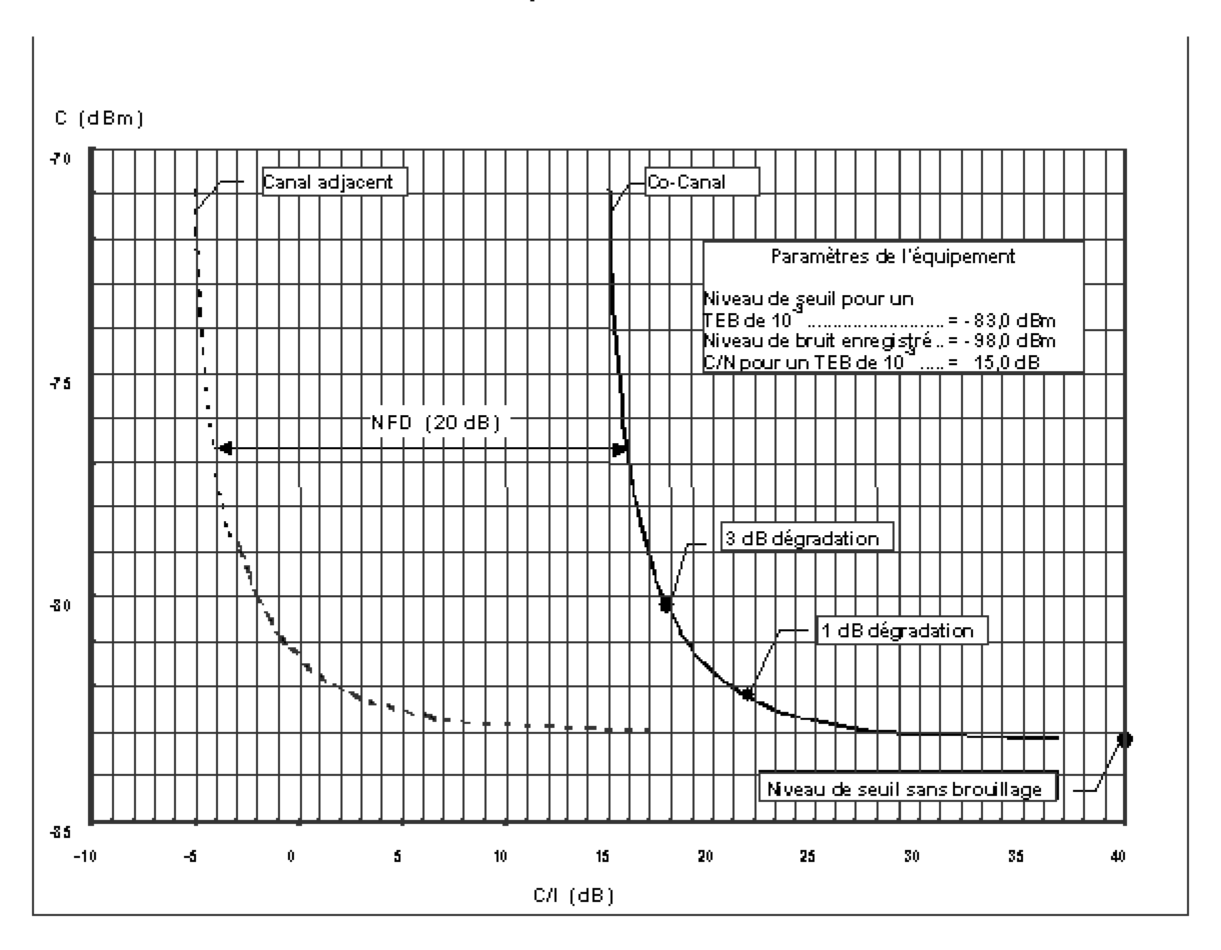


Figure 3

PRBS : Signal de débit binaire pseudo-aléatoire

Si on trace deux courbes, l'une pour le brouillage co-canal et l'autre pour le brouillage du canal adjacent, l'écart horizontal entre ces deux courbes au niveau d'entrée spécifié du récepteur correspond à la NFD (voir figure 4).

NFD mesurée pour un TEB de 10^{-3}



A l'aide des courbes, la valeur de NFD peut être déterminée à partir de deux points situés sur chacune des deux courbes et qui correspondent à un niveau de porteuse donné, par exemple pour les points correspondant à la dégradation de 3 dB.

2.2 - Méthode basée sur le calcul

La NFD est définie en accord avec le rapport technique ETSI TR 101 854 comme :

Zone de recouvrement en co-canal

NFD = 10 log (Pc/Pa)

Où :

Pc est la puissance totale du récepteur après le filtrage RF co-canal, IF et bande de base
Pa est la puissance totale du récepteur après le filtrage RF offset, IF et bande de base

Pour le calcul du rapport des puissances (Pc/Pa) dans l'étendue des fréquences communes, seule la zone de recouvrement est prise en compte.

Pour les calculs de Pc et Pa la même puissance de l'émetteur est utilisée et cependant la formule NFD peut être :

NFD = 10 log(zone de recouvrement en co-canal/ enveloppe de la zone de recouvrement à la fréquence offset)

Pc est calculé en prenant les zones de recouvrement des masques d'émission Tx et de la sélectivité du masque de réception sur la même fréquence opérationnelle.

Un exemple de la zone de recouvrement en co-canal entre le masque de densité spectrale de l'émetteur et le masque de sélectivité du récepteur est donné à la figure 5.

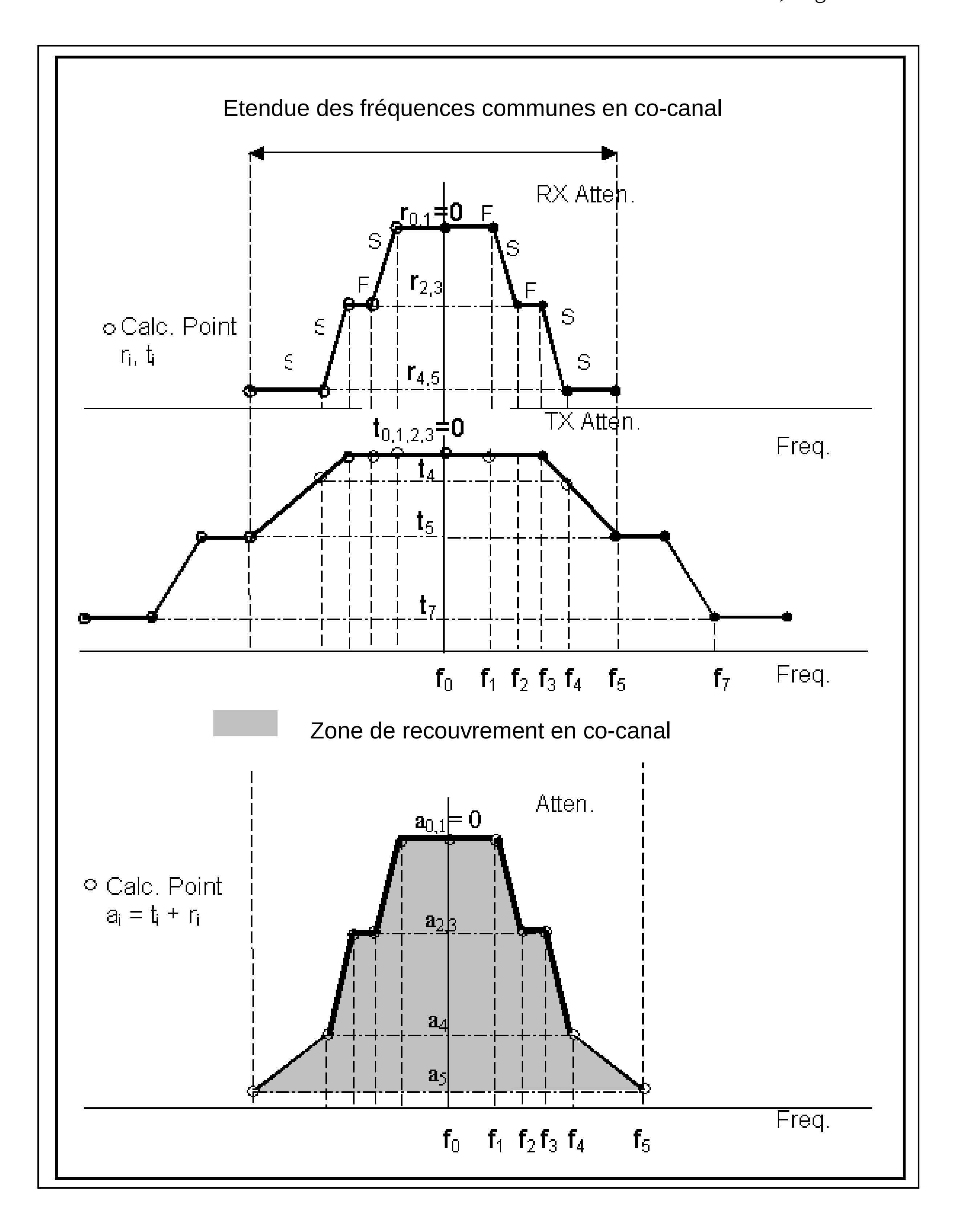


Figure 5

Les calculs sont basés sur l'intégration de la densité spectrale du masque de densité spectrale de l'émetteur et du masque de sélectivité du récepteur dans l’étendue des fréquences communes en co-canal.

L’étendue des fréquences commune en co-canal doit être divisée en éléments partiels plats et obliques. Les éléments plats (F) sont les éléments partiels où les 2 masques sont plats, les éléments obliques (S) sont des éléments partiels où au moins un élément partiel oblique a été détecté.

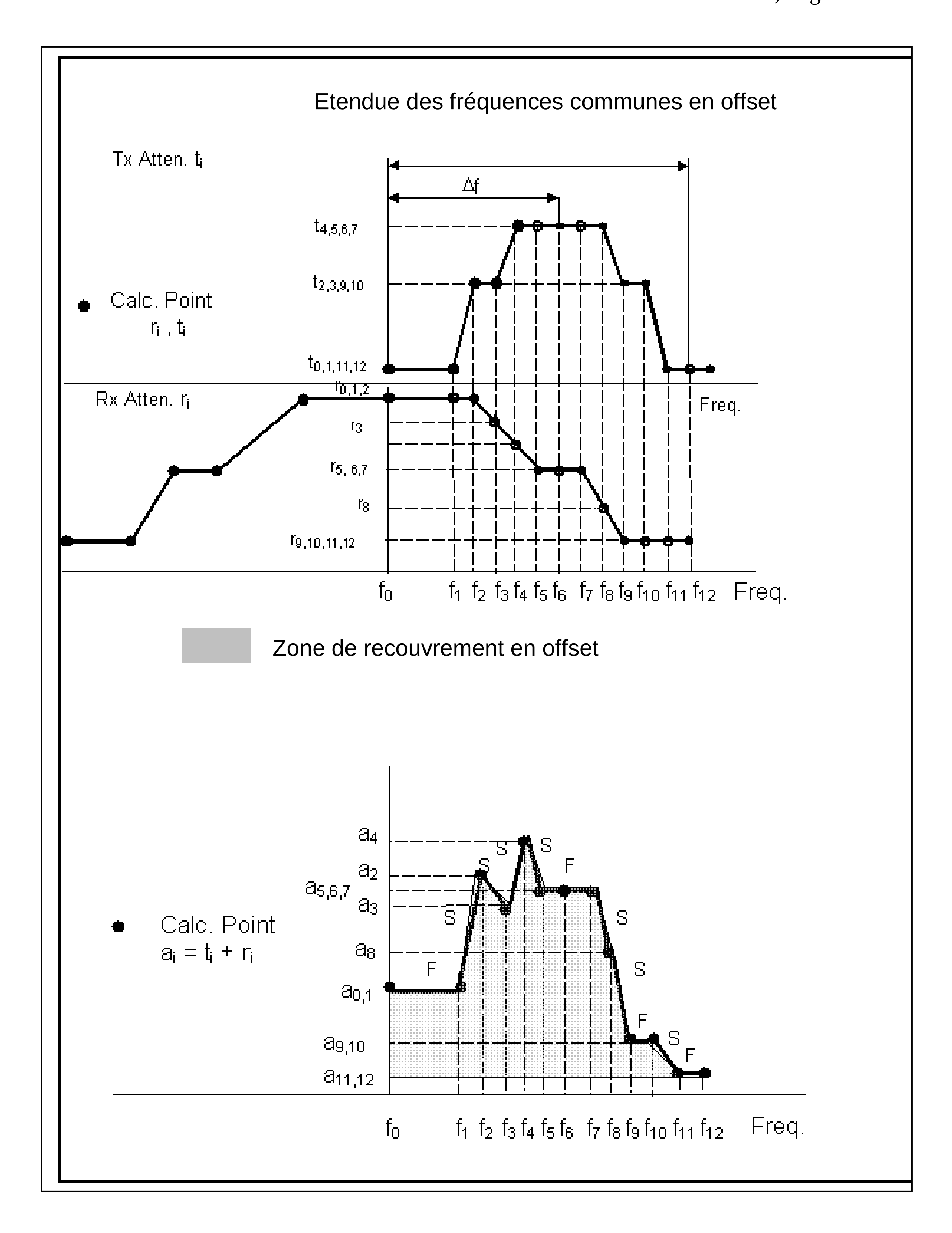
Les éléments plats doivent être calculés en utilisant la formule 2.1, les éléments obliques doivent être calculés en utilisant la formule 2.2.

La zone de recouvrement en co-canal est la somme de tous les éléments partiels calculés en utilisant les formules 2.1 et 2.2 dans l’étendue des fréquences communes aux 2 masques.

Pa est calculé en prenant la zone de de recouvrement du masque de Tx et du masque de sélectivité de Rx avec offset.

L’étendue des fréquences commune est la partie où les 2 masques se recouvrent entre eux.

Un exemple d’étendue de fréquences communes en offset entre le masque de densité spectrale de l'émetteur et le masque de sélectivité du récepteur est donné à la figure 6.



Etendue des fréquences communes en offset
Tx Atten. t_i
Δf
$t_{4,5,6,7}$
$t_{2,3,9,10}$
$t_{0,1,11,12}$
Calc. Point
r_i , t_i
Rx Atten. r_i
$r_{0,1,2}$
r_3
$r_{5,6,7}$
r_8
$r_{9,10,11,12}$
Freq.
f_0 f_1 f_2 f_3 f_4 f_5 f_6 f_7 f_8 f_9 f_{10} f_{11} f_{12} Freq.
Zone de recouvrement en offset
a_4
a_2
$a_{5,6,7}$
a_3
a_8
$a_{0,1}$
$a_{9,10}$
$a_{11,12}$
Calc. Point
$a_i = t_i + r_i$
S
F
f_0 f_1 f_2 f_3 f_4 f_5 f_6 f_7 f_8 f_9 f_{10} f_{11} f_{12} Freq.

Figure 6

Les calculs sont basés sur l'intégration de la densité spectrale du masque de densité spectrale de l'émetteur et du masque de sélectivité du récepteur dans l’étendue des fréquences communes.

L’étendue des fréquences commune en co-canal doit être divisée en éléments partiels plats et obliques. Les éléments plats (F) sont les éléments partiels où les 2 masques sont plats, les éléments obliques (S) sont des éléments partiels où au moins un élément partiel oblique a été détecté.

Les éléments plats doivent être calculés en utilisant la formule 2.1, les éléments obliques doivent être calculés en utilisant la formule 2.2.

La zone de recouvrement est la somme de tous les éléments partiels calculés en utilisant les formules 2.1 et 2.2 dans l’étendue des fréquences communes aux 2 masques.

Les éléments plats (F) peuvent être calculés au moyen de la formule suivante :

$$F = \left(f_c 10^{\frac{-b}{10}} \right) \qquad (2.1)$$

où :

pour l'élément F

$f_c = f_{i+1} - f_i$ avec $f_{i+1} > f_i$ $\qquad b = t_i + r_i = t_{i+1} + r_{i+1}$

où :

b somme de l'atténuation des masques de l'émetteur (t_i) et du récepteur (r_i) au début ou à la fin d'un élément (dB),

f_{i+1} fréquence à la fin d'un élément (MHz),
f_i fréquence au début d'un élément (MHz),
f_c largeur de bande d'un élément (MHz),
F zone d'éléments partiels des masques spectraux dans l’étendue des fréquences communes.

Les éléments obliques (S) peuvent être calculés en utilisant la formule suivante :

$$S = \frac{10^{-\frac{b}{10}}}{\frac{\ln(10)}{10} a} \left(1 - 10^{-\frac{a}{10} f_c} \right) \qquad (2.2)^*$$

* seulement si a est different de 0.

pour l'élément S $\quad a = (t_i + r_i - b)/f_c \quad f_c = f_{i+1} - f_i$ avec $f_{i+1} > f_i \quad b = t_{i+1} + r_{i+1}$

Si les deux éléments correspondants des masques représentent des inclinaisons inverses, le paramètre a peut être égal à 0. Quand a=0, la formule (2.1) doit être appliquée.

où :

b somme des atténuations des masques de l'émetteur (t_i) et du récepteur

	(r_i) à la fin d'un élément (dB),
t_i	atténuation du masque de l'émetteur au début d'un élément (dB),
r_i	atténuation du masque de sélectivité du récepteur au début de l'élément (dB),
f_i	fréquence au début de l'élément (MHz),
f_c	largeur de bande de l'élément (MHz),
S	zone d'éléments partiels sous le masque spectral dans l'étendue des fréquences communes.
t_{i+1}	atténuation du masque de l'émetteur à la fin de l'élément (dB),
r_{i+1}	atténuation du masque de sélectivité du récepteur à la fin de l'élément (dB),
f_{i+1}	fréquence à la fin de l'élément (MHz),

$$F = \left(f_c 10^{\frac{-b}{10}} \right) \quad (2.1)$$

où :

pour l'élément F $\quad f_c = |f_i - f_{i+1}| \qquad b = t_i + r_i$

où :

b	somme des atténuations des masques de l'émetteur (t_i) et du récepteur (r_i) au début d'un élément (dB),
f_i	fréquence au début et à la fin de l'élément (MHz),
f_c	largeur de bande de l'élément (MHz),
F	zone d'éléments partiels des masques spectraux dans l'étendue des fréquences communes.

Les zones d'éléments obliques (S) peuvent être calculées en utilisant la formule suivante :

$$S = \frac{10^{-\frac{b}{10}}}{\frac{\ln(10)}{10} a} \left(1 - 10^{-\frac{a}{10} f_c} \right) \quad (2.2)$$

pour l'élément S $\quad a = \frac{t_i - t_{i-1} + r_i - r_{i-1}}{f_c} \quad f_c = |f_i - f_{i-1}| \quad b = t_{i-1} + r_{i-1}$

où :

b	somme des atténuations des masques de l'émetteur et du récepteur au début de l'élément (dB),
t_i	atténuation du masque de l'émetteur au début et à la fin d'un élément (dB),
r_i	atténuation du masque de sélectivité du récepteur au début et à la fin de l'élément (dB),

f_i fréquence au début et à la fin de l'élément (MHz),
f_c largeur de bande de l'élément (MHz),
S zone d'éléments partiels des masques spectraux dans l'étendue des fréquences communes.

3 - Données nécessaires pour les calculs de MD et NFD

3.1 - Masque de densité spectrale de l'émetteur

Pour les calculs, le masque de densité spectrale réel doit être utilisé et décrit dans le paragraphe 3.3.1. Si ce masque n'est pas disponible, le masque de l'émetteur ETSI pertinent doit être utilisé.

3.2 - Masque de sélectivité du récepteur

Pour les calculs, le masque de sélectivité réel du récepteur doit être utilisé et décrit au paragraphe 3.3.1. Si ce masque n'est pas disponible, le masque de l'émetteur ETSI pertinent de l'émetteur associé doit être utilisé comme masque de sélectivité du récepteur.

3.3 - Données nécessaires pour la procédure d'échange de données

3.3.1 Pour le masque de densité spectrale de l'émetteur ainsi que pour le masque de sélectivité du récepteur, jusqu'à six points mais au moins deux de chaque sont à communiquer (voir figure 7).

- - Chaque point est défini par sa fréquence (MHz) et son affaiblissement (dB).
- - Le premier point (qui ne fait pas partie de la procédure d'échange de données) est automatiquement défini comme 0 MHz et 0 dB.
- - Le dernier point doit correspondre à un affaiblissement ³ 40 dB.

3.3.2 Les valeurs de NFD du premier canal adjacent (dénommé NFD 1, espacement de ± 1 canal) et du deuxième canal adjacent (dénommé NFD 2, espacement de ± 2 canaux) sont dérivées de données mesurées si elles sont disponibles.

Pour utiliser les valeurs de NFD 1 et NFD 2, il faut que les conditions suivantes soient remplies :

- - les équipements brouilleur et brouillé doivent provenir du même fabricant et avoir la même identification ;
- - les fréquences brouilleuse et brouillée doivent appartenir au même plan de fréquences ;
- - les capacités (Mbit/s) des équipements brouilleur et brouillé doivent être identiques.

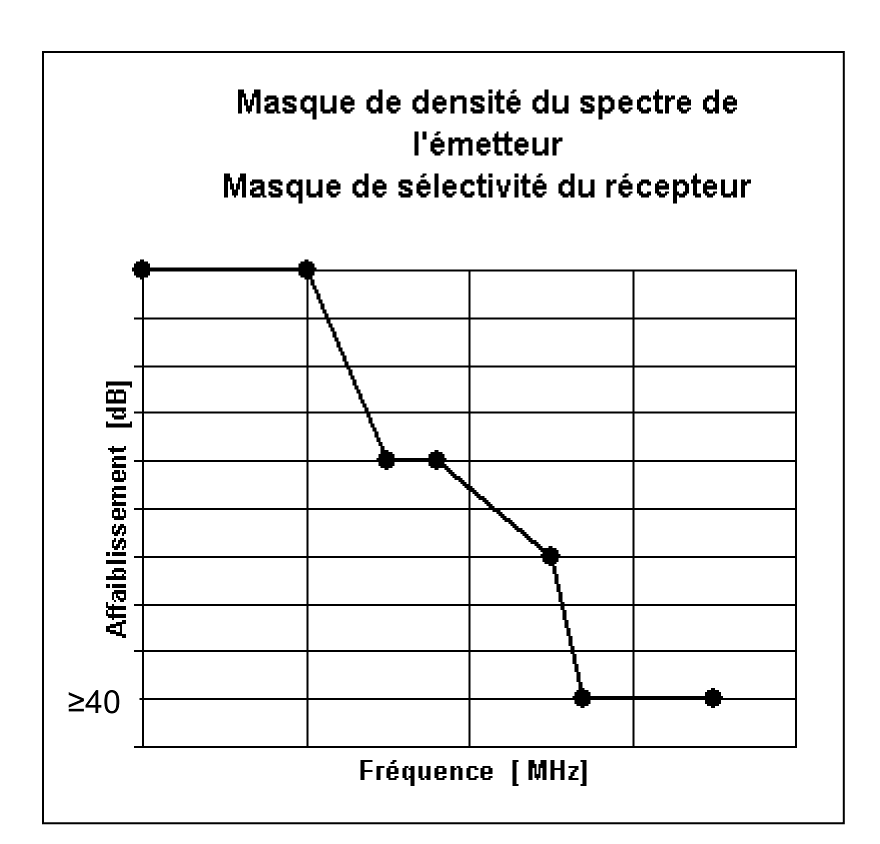

Masque de densité du spectre de l'émetteur
Masque de sélectivité du récepteur
Affaiblissement [dB]
≥40
Fréquence [MHz]

Figure 7

Annexe 4

Courbes de propagation dans le Service Mobile Terrestre

Le niveau de champ brouilleur est déterminé à l'emplacement de réception à l'aide des courbes de propagation suivantes qui ont été reprises de la Recommandation UIT-R P 1546 de l'IUT-R. Ces courbes représentent les valeurs du niveau du champ brouilleur pour 50 % des emplacements et pour 50 %, 10 % et 1 % du temps pour différents trajets de propagation et pour une hauteur d'antenne de réception h_2 de 10 m.
Exceptionnellement, les courbes de propagation au sol dans la gamme des 2000 MHz (Figures 17 à 19) sont dérivées des courbes dans la gamme des 600 MHz. Un facteur spécial d'inclinaison est pris en compte dans le but d'obtenir des valeurs qui correspondent mieux aux résultats des mesures.

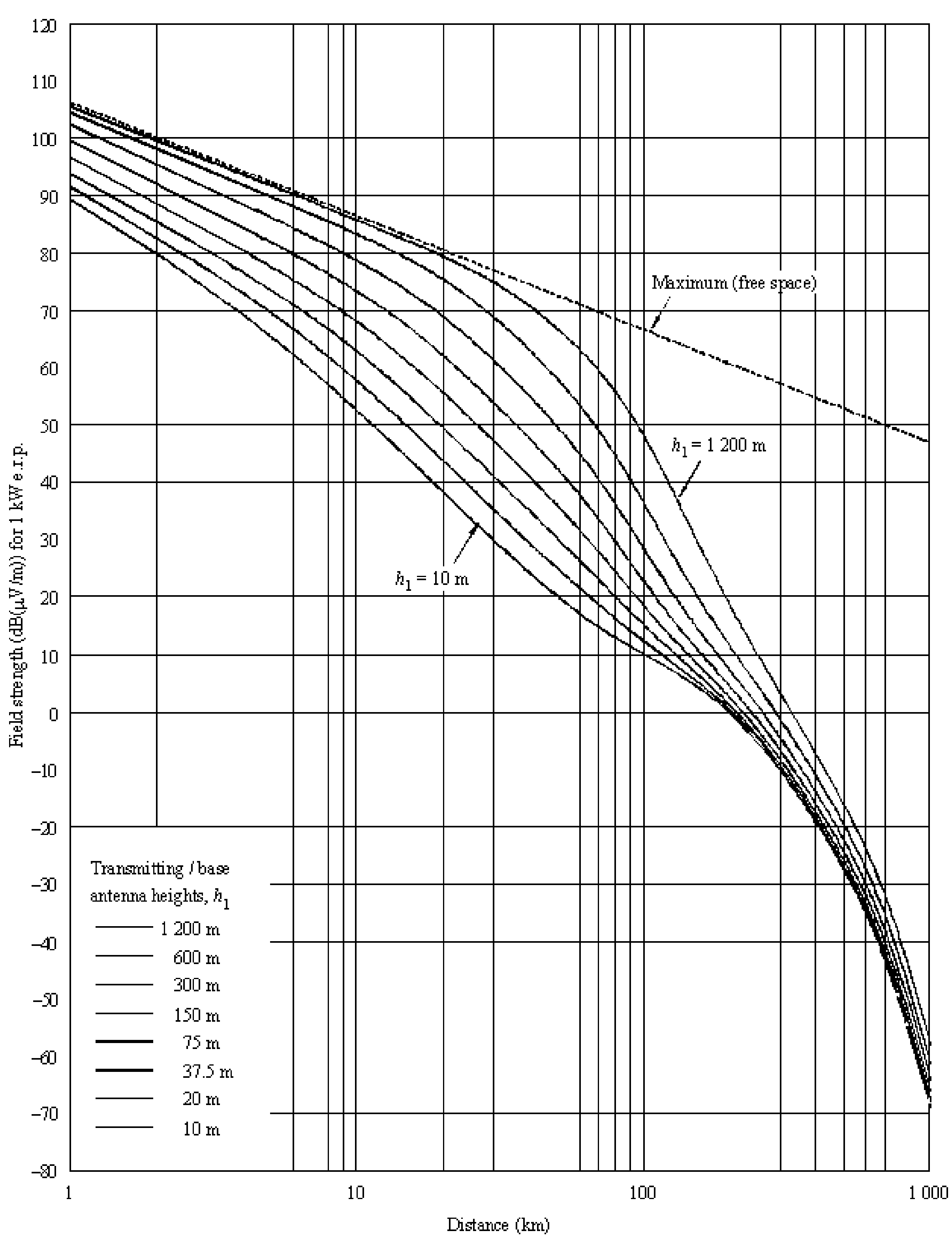
Les courbes sont données pour des valeurs de h_1 de 10, 20, 37.5, 75, 150, 300, 600 et 1200 m.

Les courbes pour une probabilité de temps de 50 % seront uniquement utilisées pour établir le rapport entre les valeurs mesurées et calculées (voir l'Annexe 7 au présent Accord).

Les courbes de propagation pour la gamme de fréquences 100 MHz (Figures 1 à 8) seront appliquées s'il s'agit de fréquences comprises entre 29,7 et 300 MHz, les courbes de propagation pour la gamme de fréquences 600 MHz (Figures 9 à 16) seront appliquées s'il s'agit de fréquences comprises entre 300 et 1000 MHz et les courbes de propagation pour les fréquences 2000 MHz (Figures 17à 24) seront appliquées pour les fréquences entre 1000 et 3000 MHz .

FIGURE 1

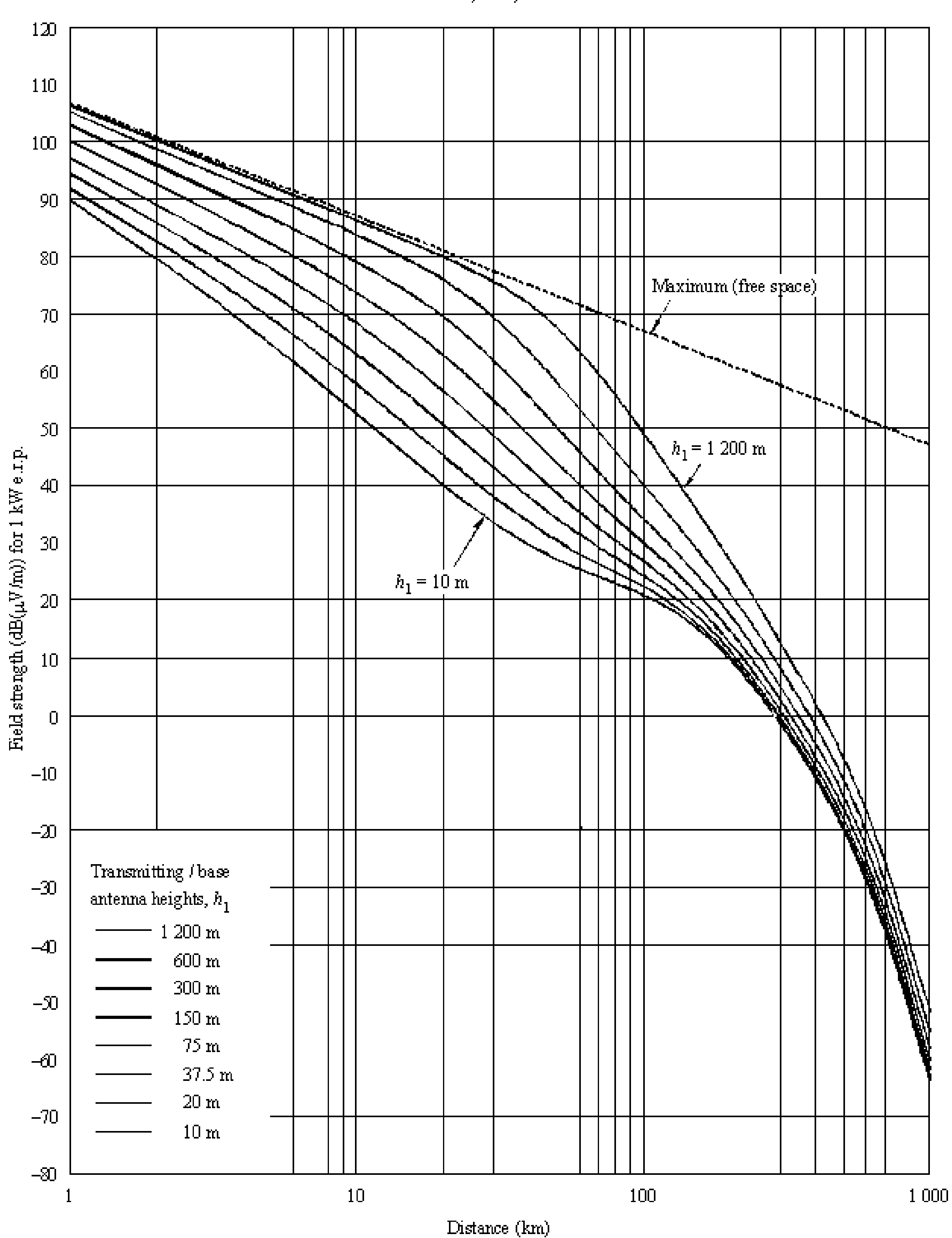
100 MHz, land, 50% time



50% of locations
h_2 = 10 m

FIGURE 2

100 MHz, land, 10% time

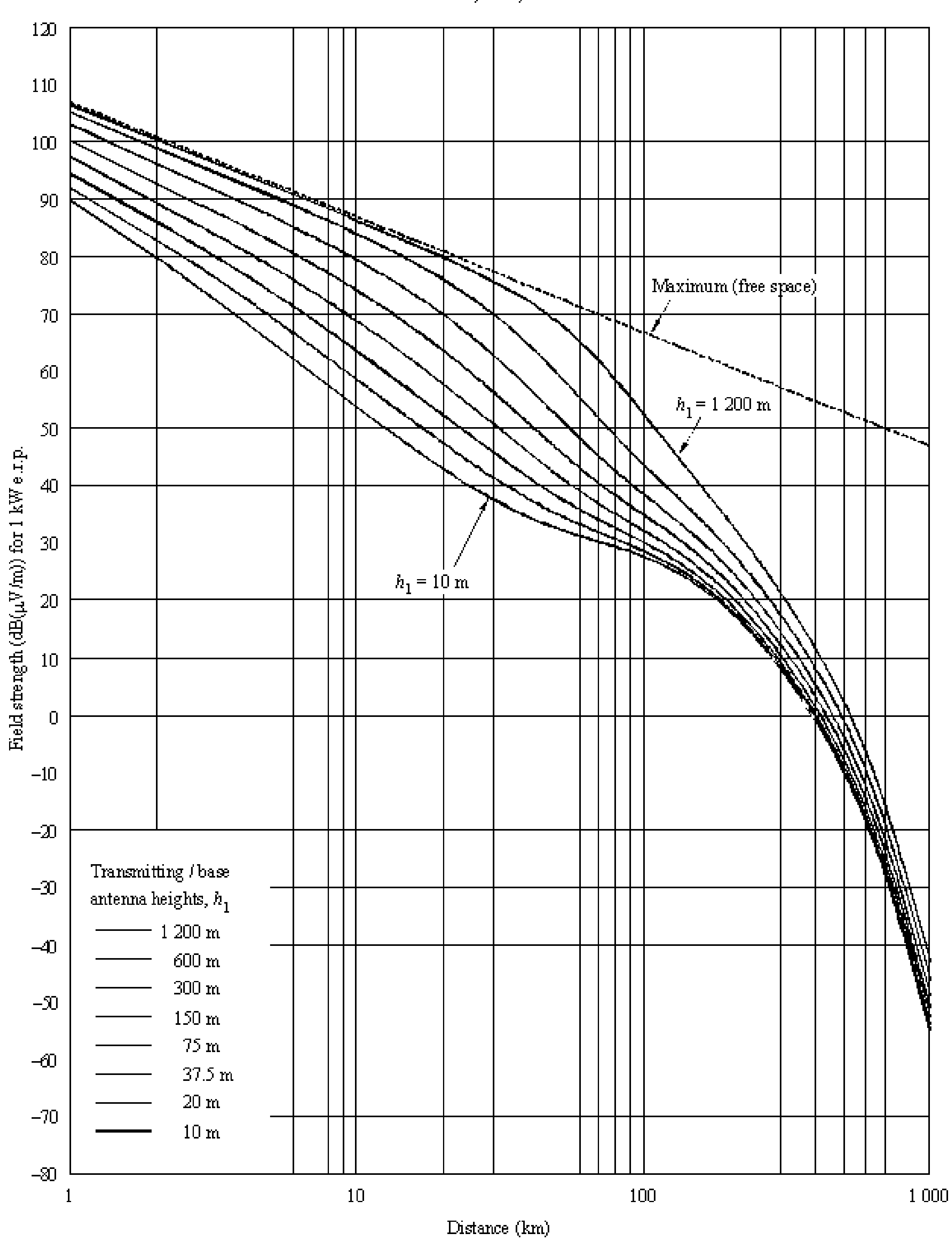


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 3

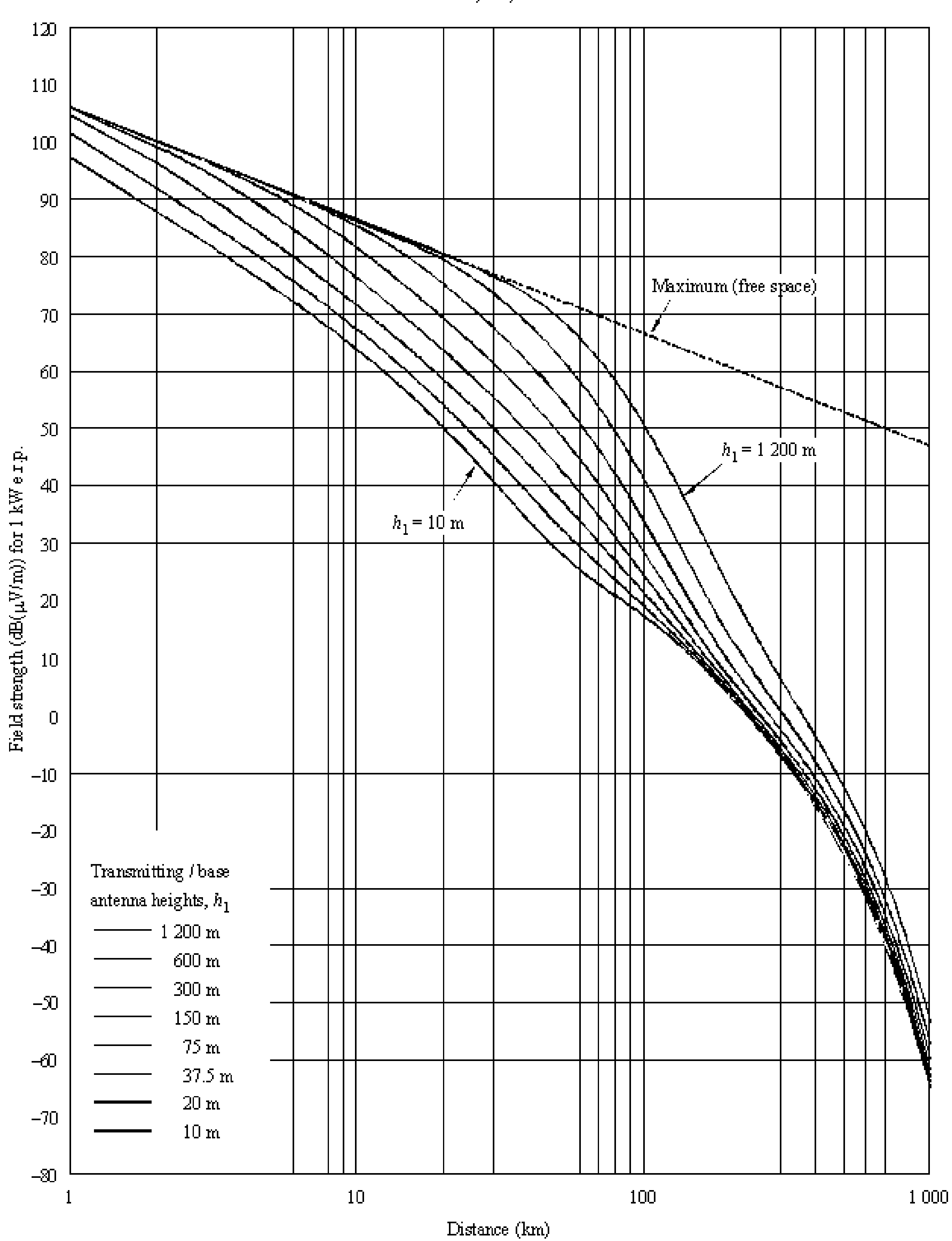
100 MHz, land, 1% time



50% of locations
h_2 = 10 m

FIGURE 4

100 MHz, sea, 50% time

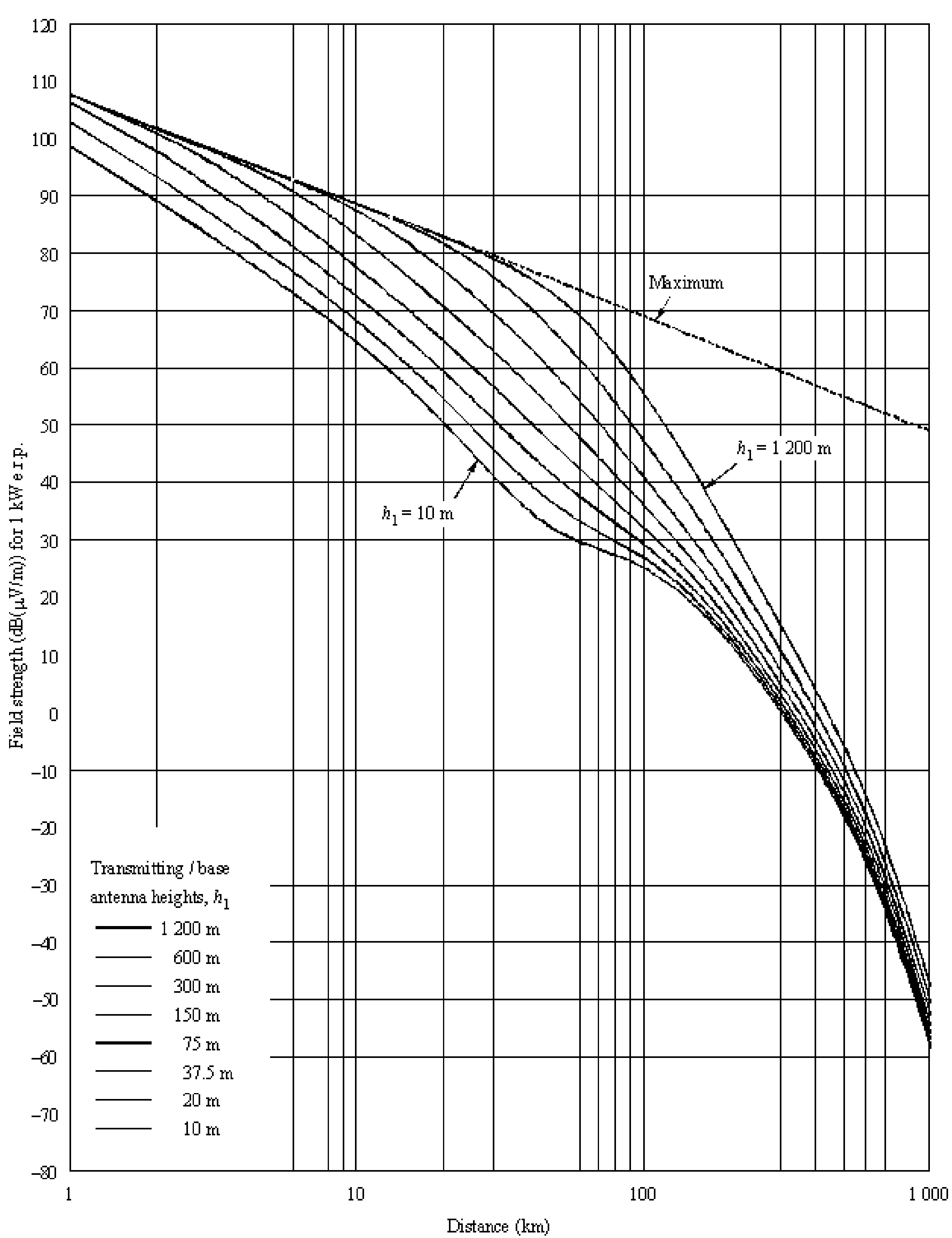


50% of locations

$h_2 = 10$ m

FIGURE 5

100 MHz, cold sea, 10 % time



50% of locations

h_2 = 10 m

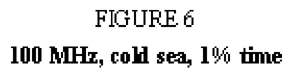


FIGURE 6

100 MHz, cold sea, 1% time

Field strength (dB(μV/m)) for 1 kW e.r.p.

120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
–10
–20
–30
–40
–50
–60
–70
–80

Maximum

h_1 = 1 200 m

h_1 = 10 m

Transmitting / base antenna heights, h_1

1 200 m
600 m
300 m
150 m
75 m
37.5 m
20 m
10 m

1
10
100
1 000

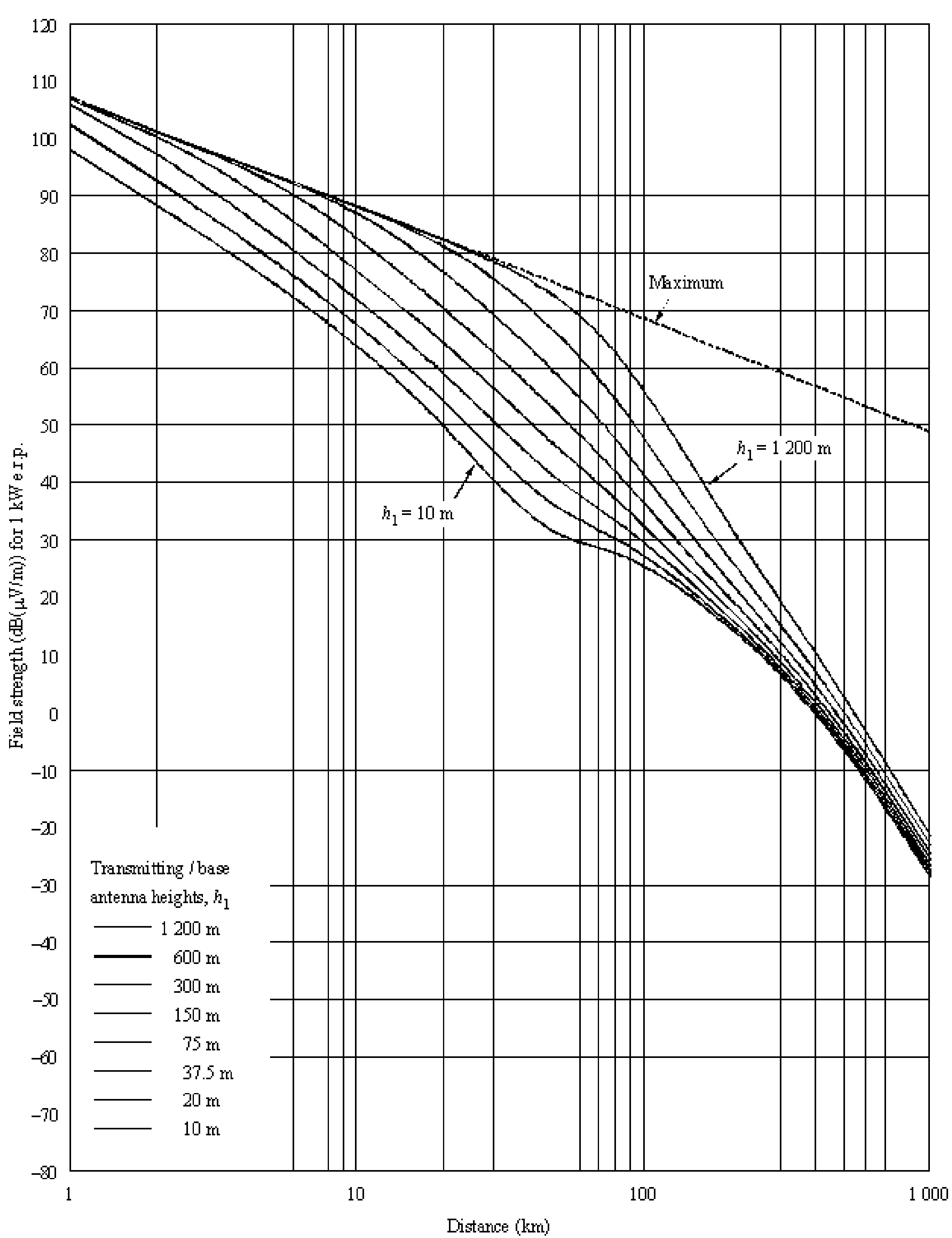
Distance (km)

50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 7

100 MHz, warm sea, 10% time

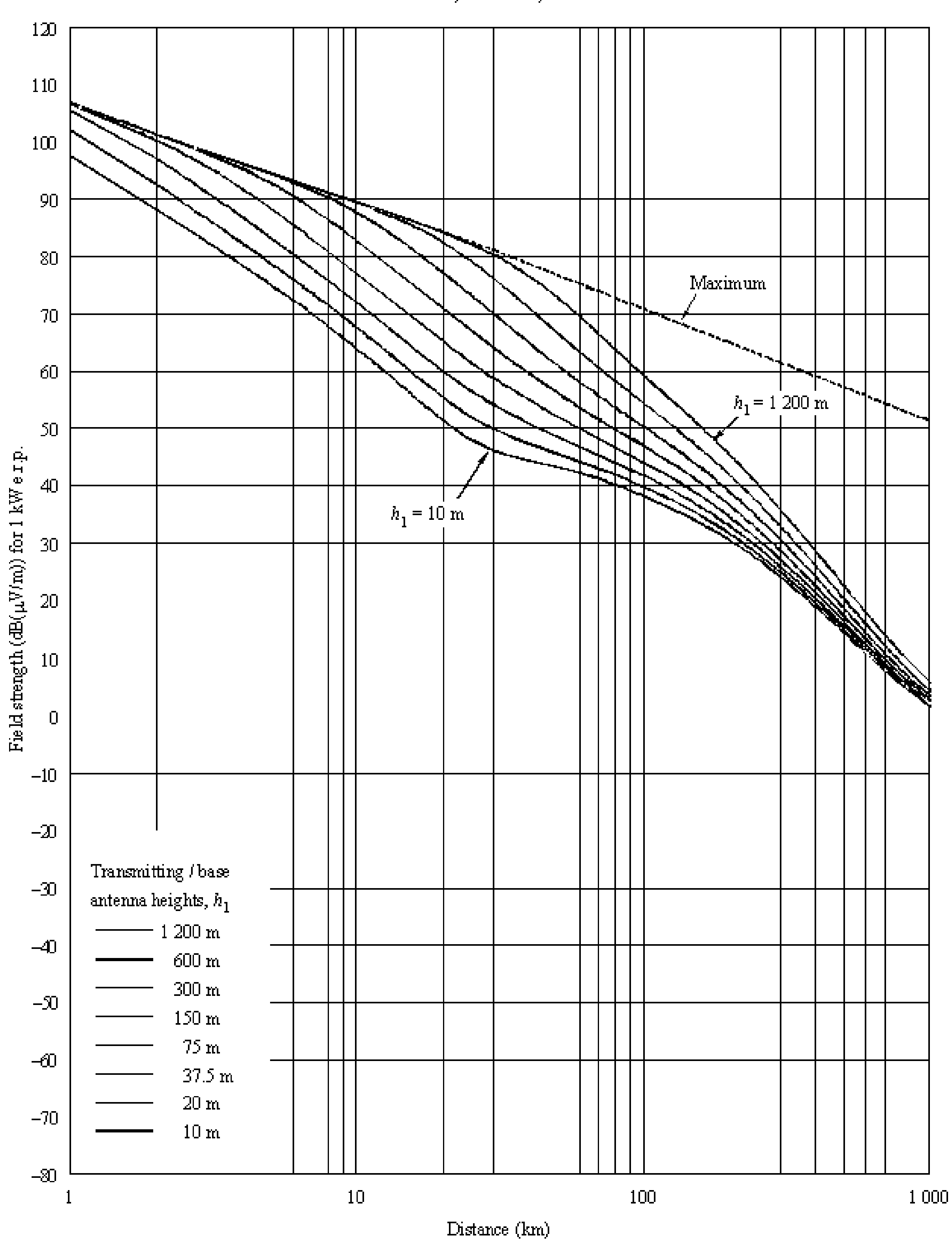


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 8

100 MHz, warm sea, 1% time



50% of locations

h_2 = 10 m

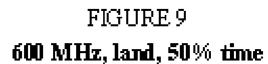


FIGURE 9

600 MHz, land, 50% time

Field strength (dB(μV/m)) for 1 kW e.r.p.

120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0, −10, −20, −30, −40, −50, −60, −70, −80

Maximum (free space)

h_1 = 1 200 m

h_1 = 10 m

Transmitting / base antenna heights, h_1

- 1 200 m
- 600 m
- 300 m
- 150 m
- 75 m
- 37.5 m
- 20 m
- 10 m

1, 10, 100, 1 000

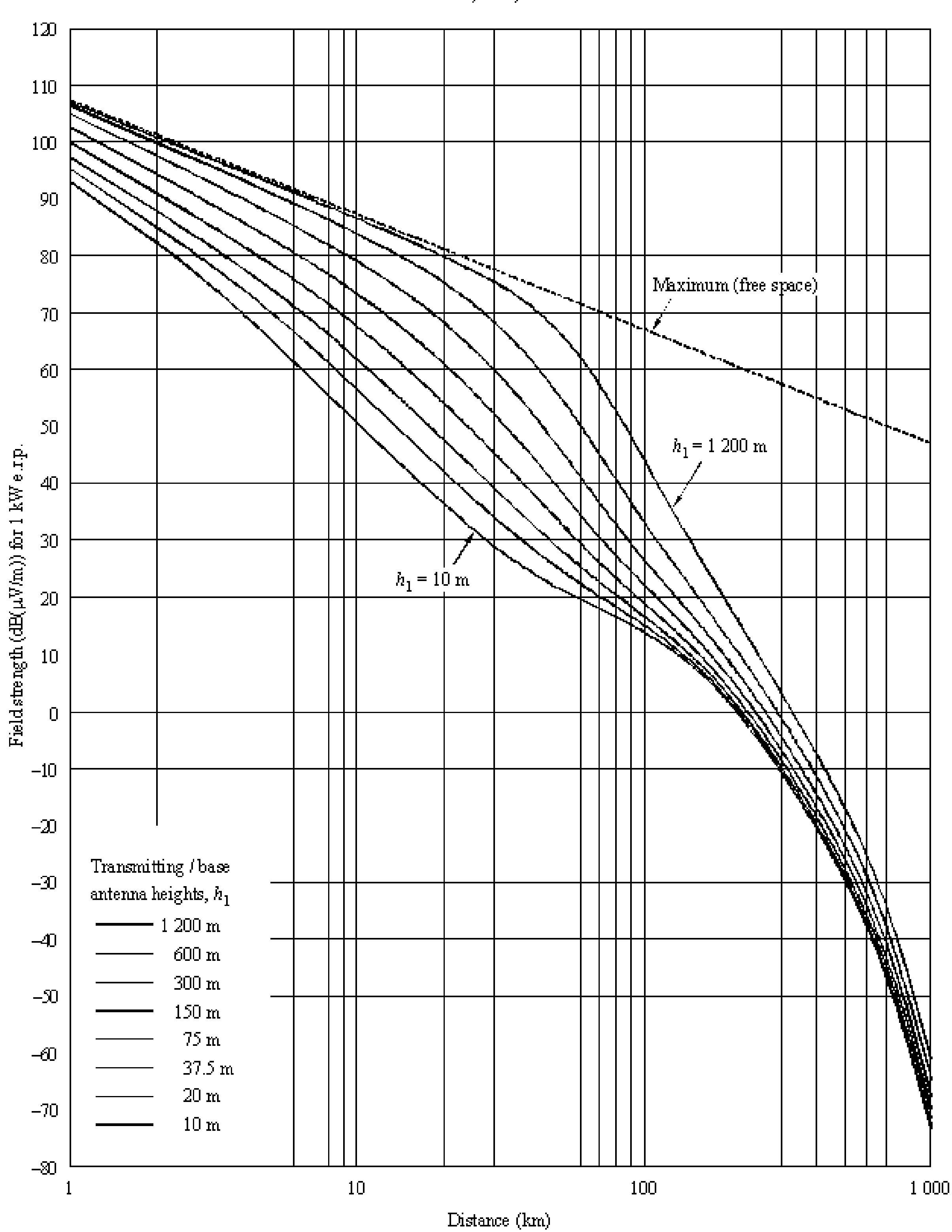
Distance (km)

50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 10

600 MHz, land, 10% time

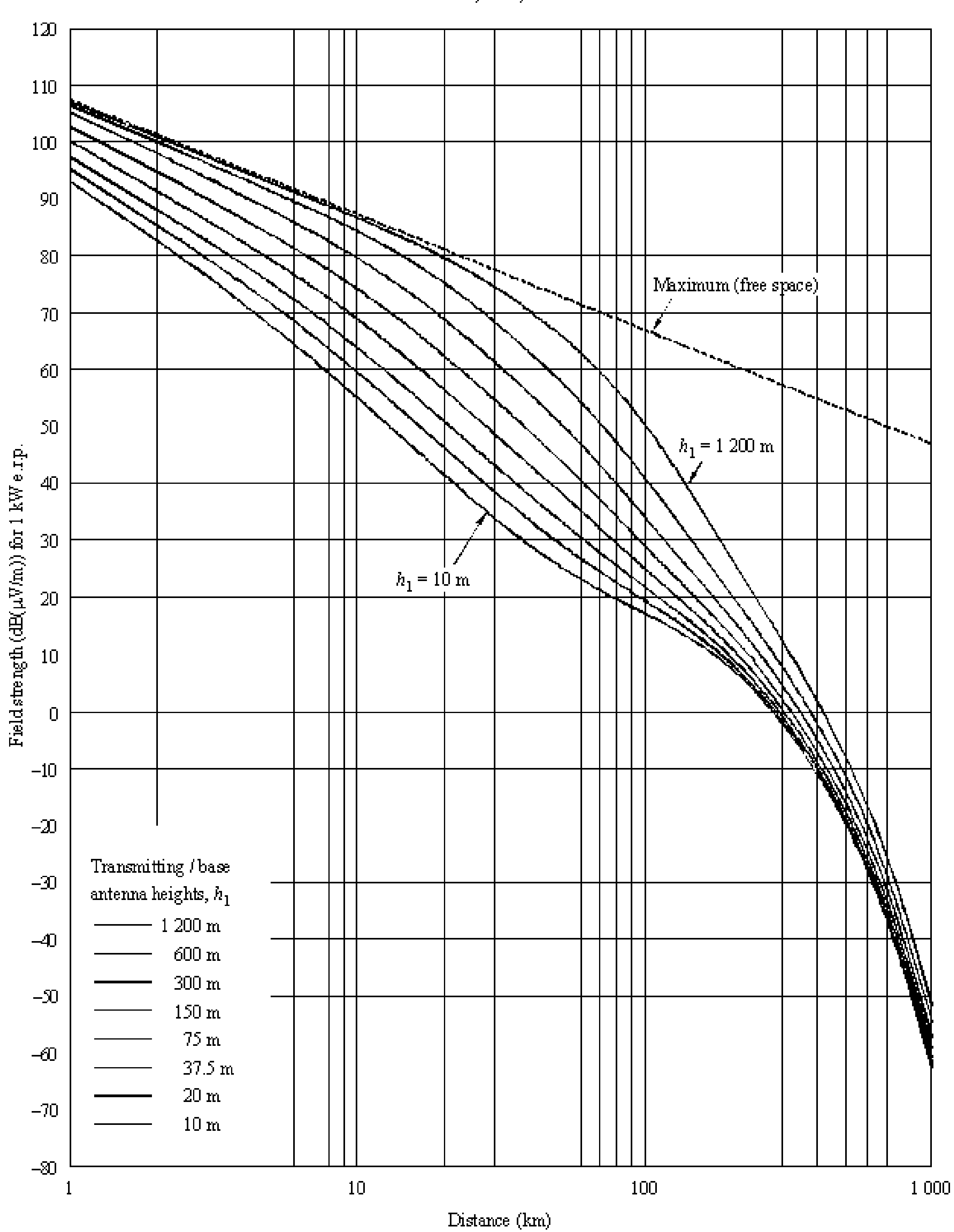


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 11

600 MHz, land, 1% time

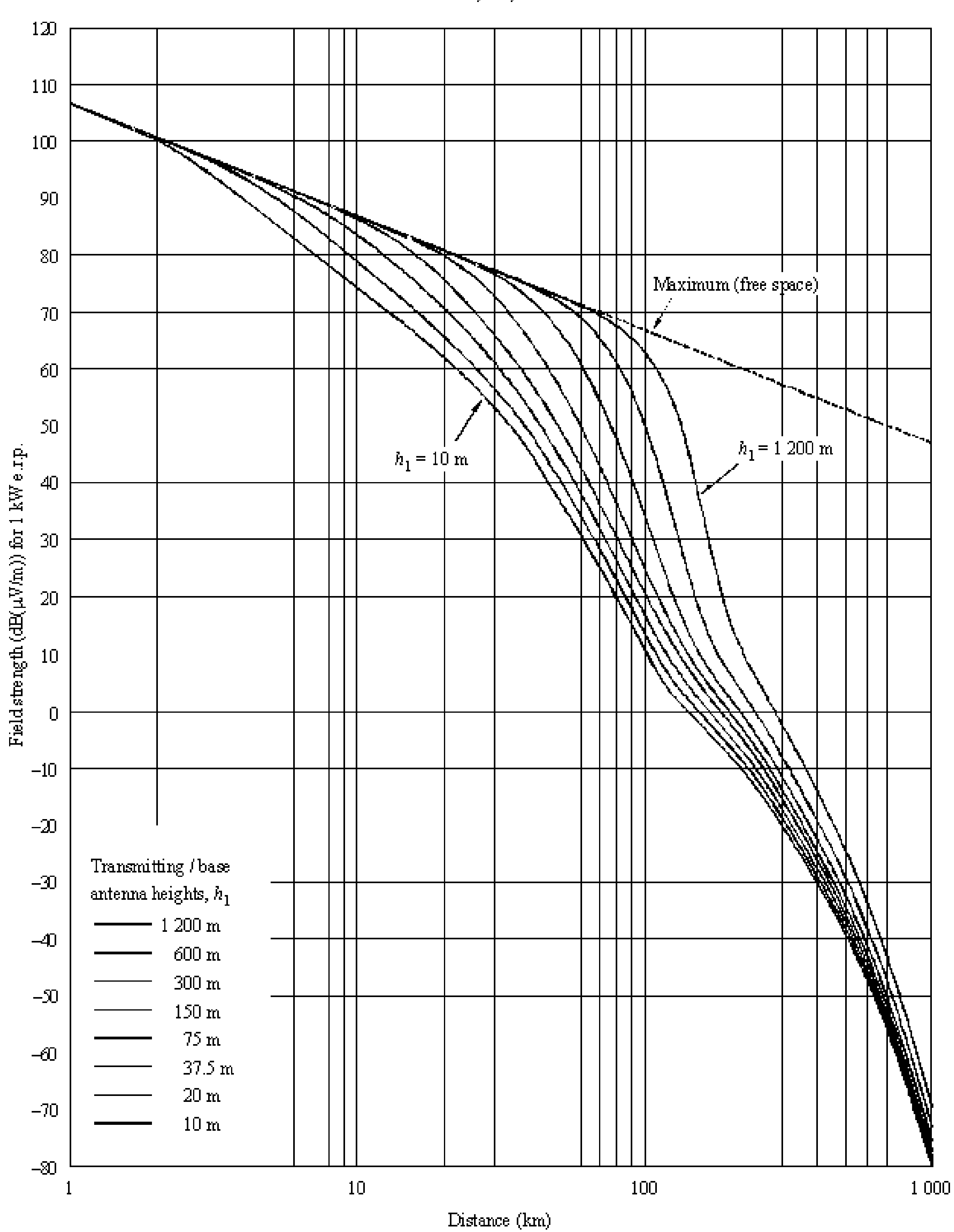


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 12

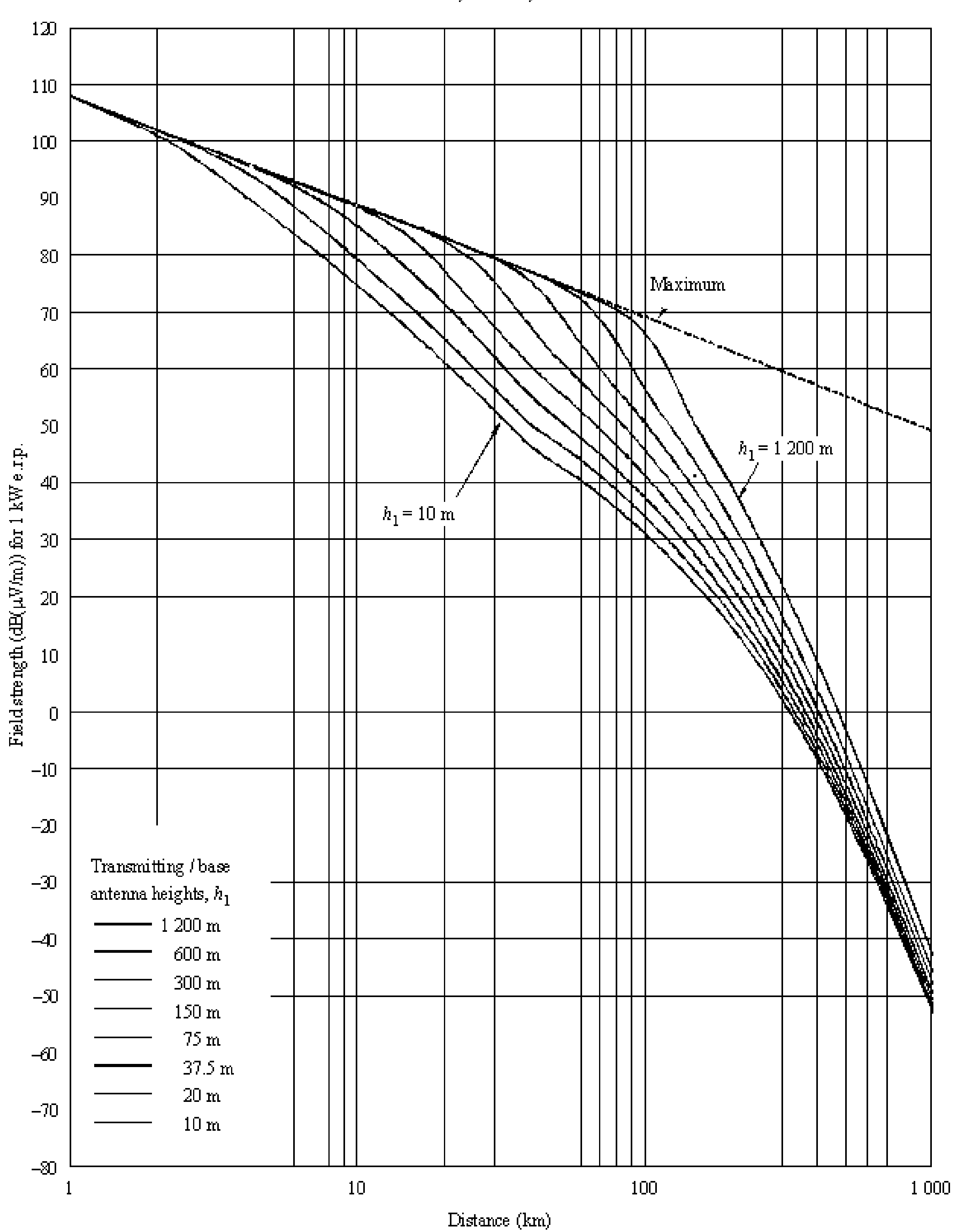
600 MHz, sea, 50% time



50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 13
600 MHz, cold sea, 10 % time



50% of locations
h_2 = 10 m

FIGURE 14

600 MHz, cold sea, 1% time

Field strength (dB(μV/m)) for 1 kW e.r.p.

120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
–10
–20
–30
–40
–50
–60
–70
–80

Maximum

h_1 = 10 m

h_1 = 1 200 m

Transmitting / base antenna heights, h_1

1 200 m
600 m
300 m
150 m
75 m
37.5 m
20 m
10 m

1
10
100
1 000

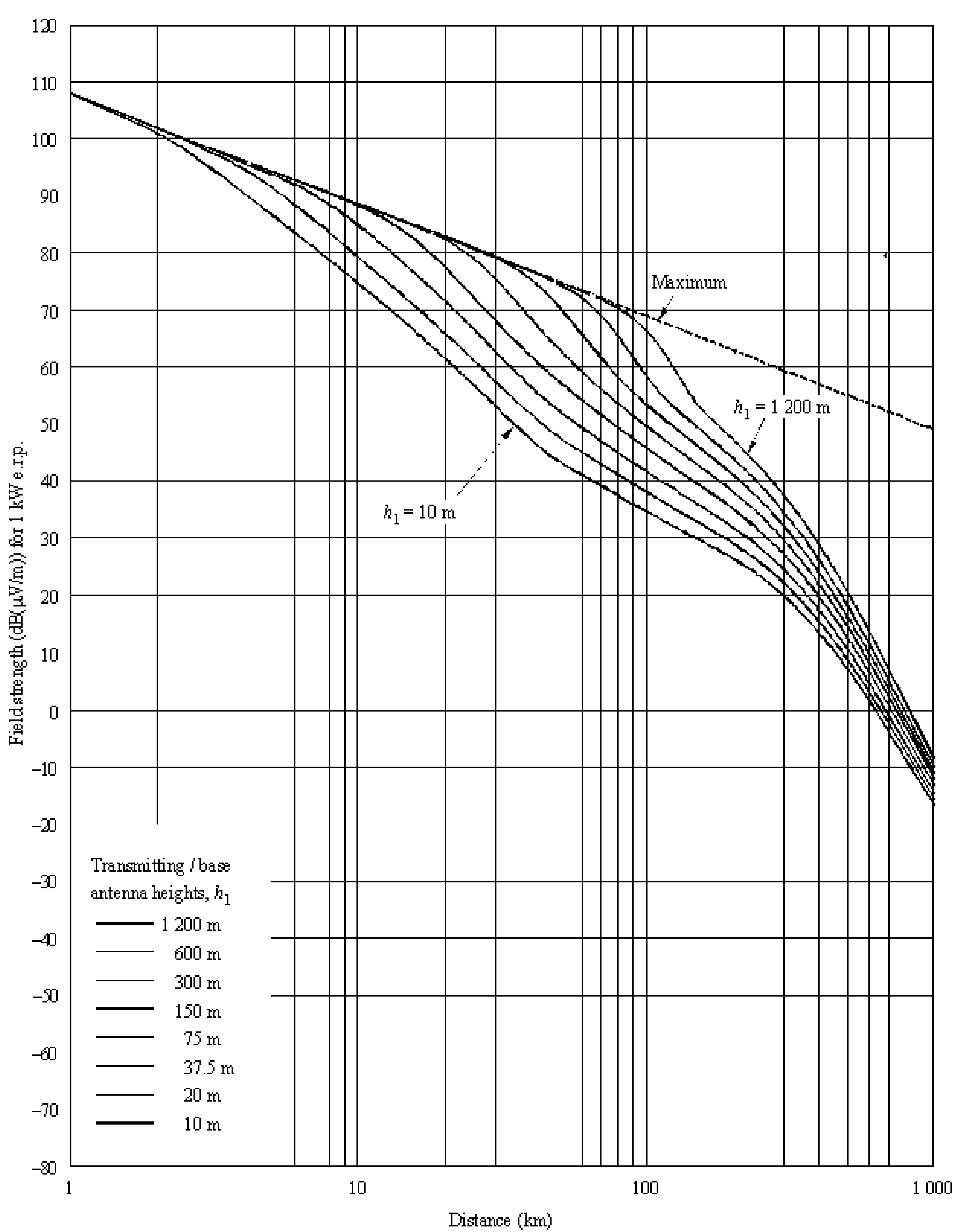
Distance (km)

50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 15

600 MHz, warm sea, 10% time

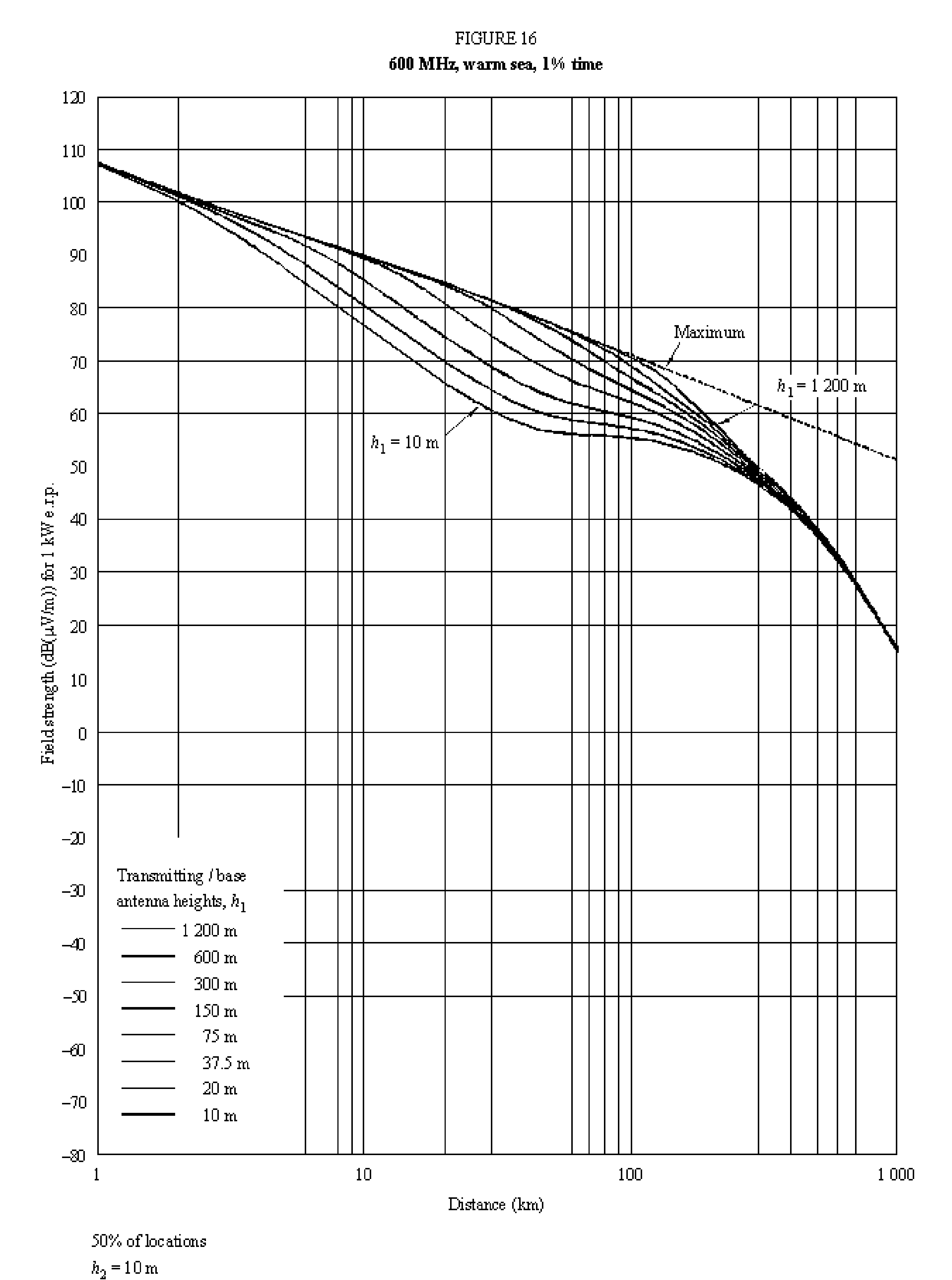


50% of locations

h_2 = 10 m

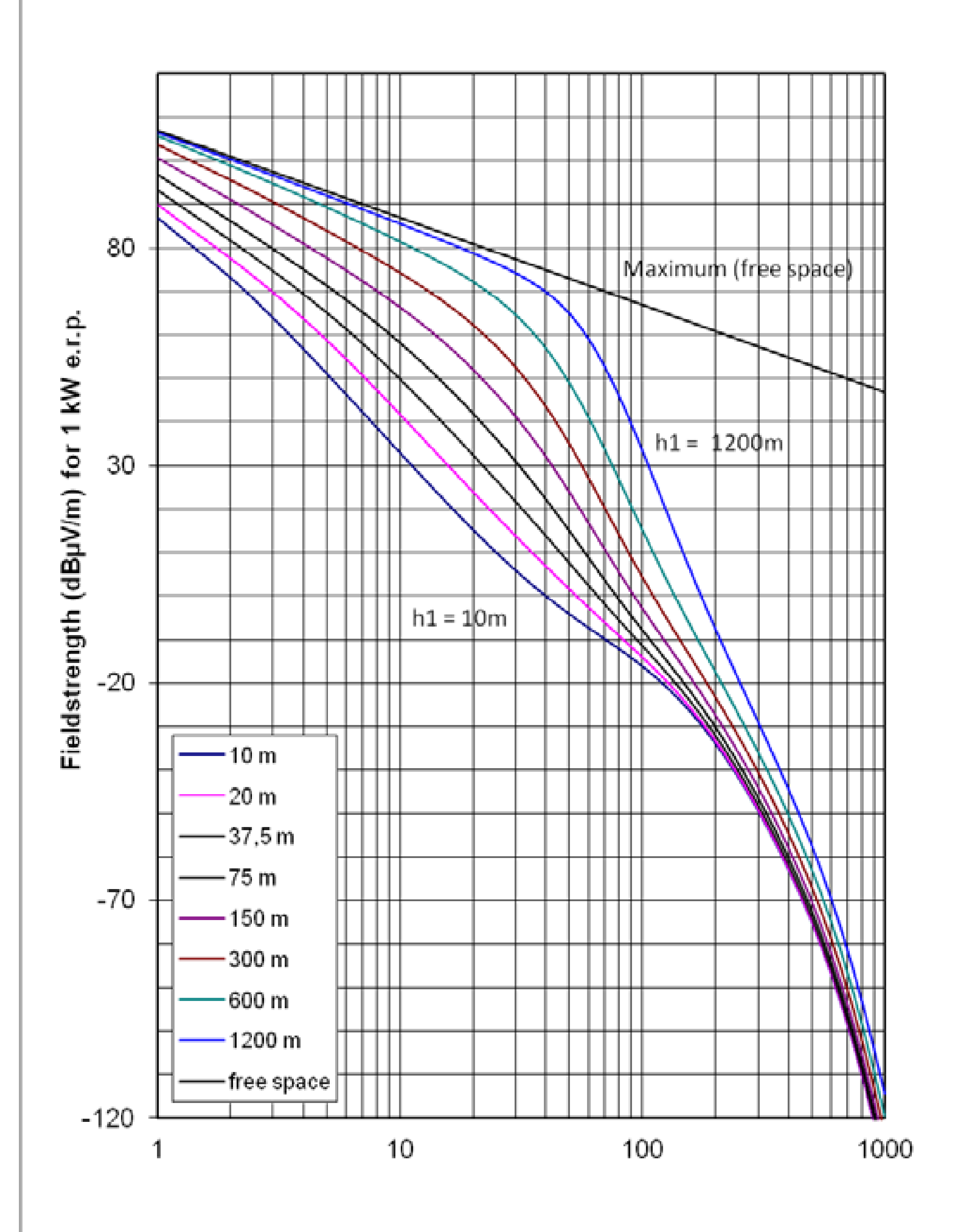
FIGURE 16

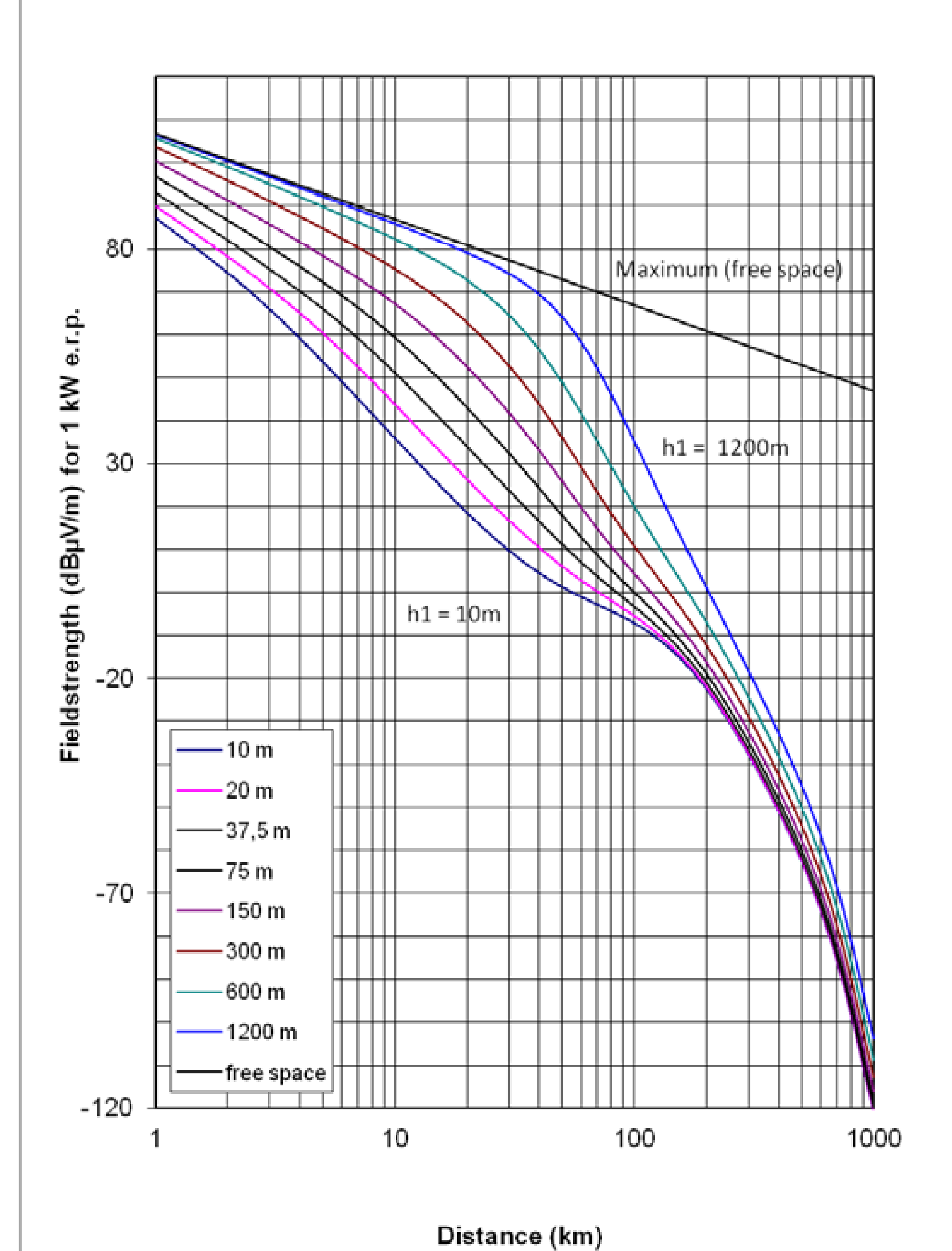
600 MHz, warm sea, 1% time



50% of locations

$h_2 = 10$ m


Figure 17
2000 MHz, land, 50% time
Fieldstrength (dBµV/m) for 1 kW e.r.p.
80
30
-20
-70
-120
1
10
100
1000
Distance (km)
Maximum (free space)
h1 = 1200m
h1 = 10m
10 m
20 m
37,5 m
75 m
150 m
300 m
600 m
1200 m
free space


Figure 18
2000 MHz, land, 10% time
Fieldstrength (dBμV/m) for 1 kW e.r.p.
80
30
-20
-70
-120
1
10
100
1000
Distance (km)
Maximum (free space)
h1 = 1200m
h1 = 10m
10 m
20 m
37,5 m
75 m
150 m
300 m
600 m
1200 m
free space

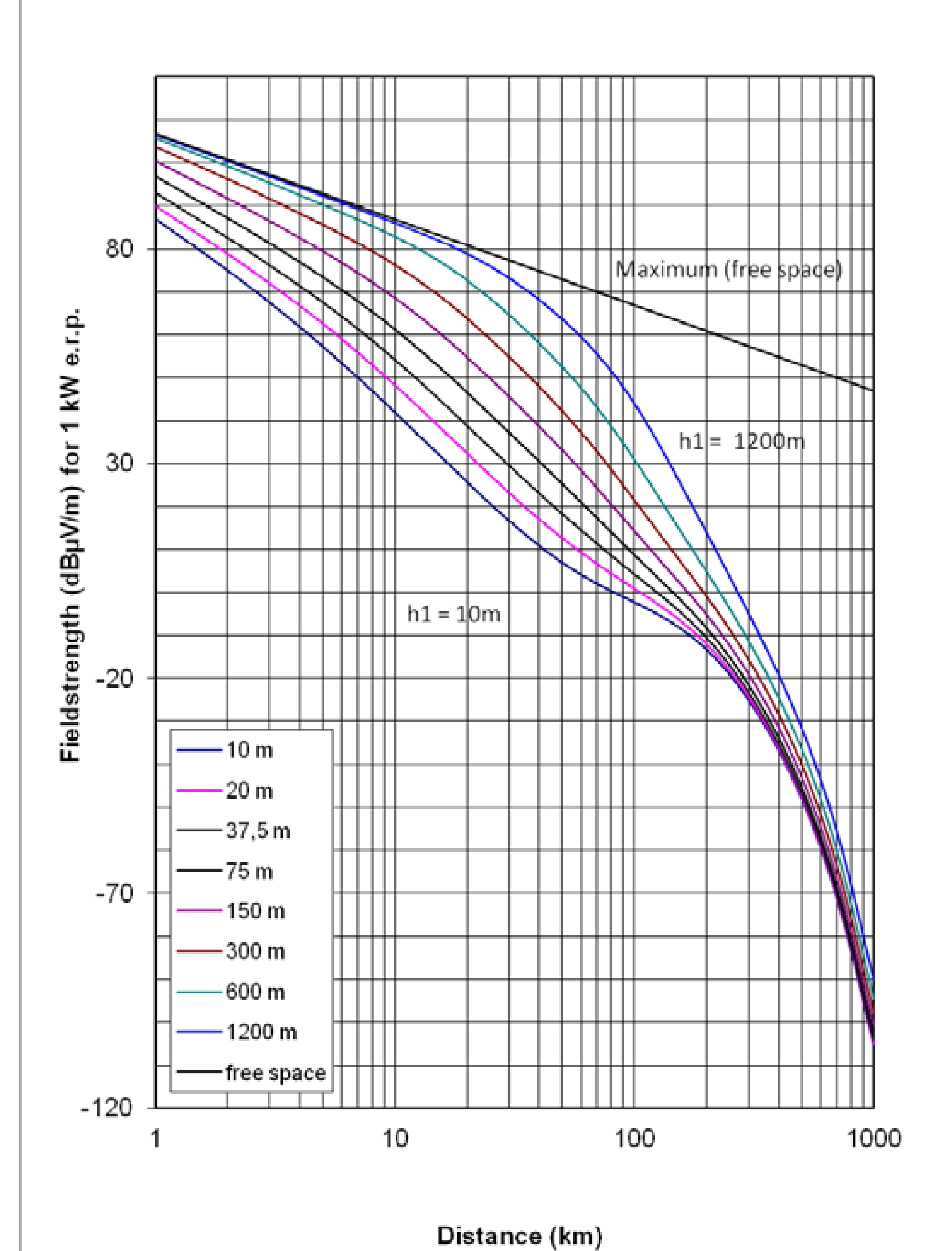
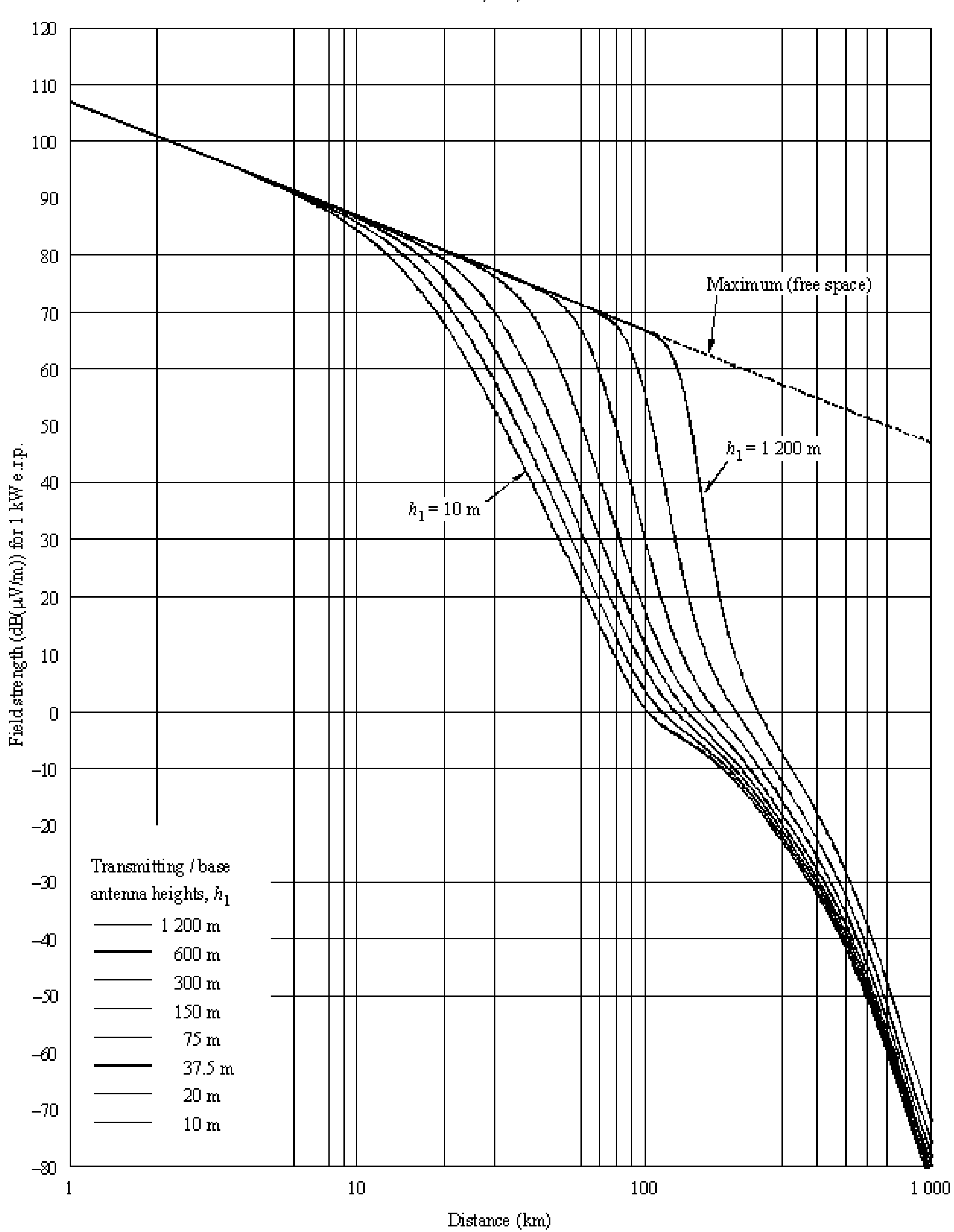

Figure 19
2000 MHz, land, 1% time
Fieldstrength (dBµV/m) for 1 kW e.r.p.
80
30
-20
-70
-120
1
10
100
1000
Distance (km)
Maximum (free space)
h1 = 1200m
h1 = 10m
10 m
20 m
37,5 m
75 m
150 m
300 m
600 m
1200 m
free space

FIGURE 20

2 000 MHz, sea, 50% time

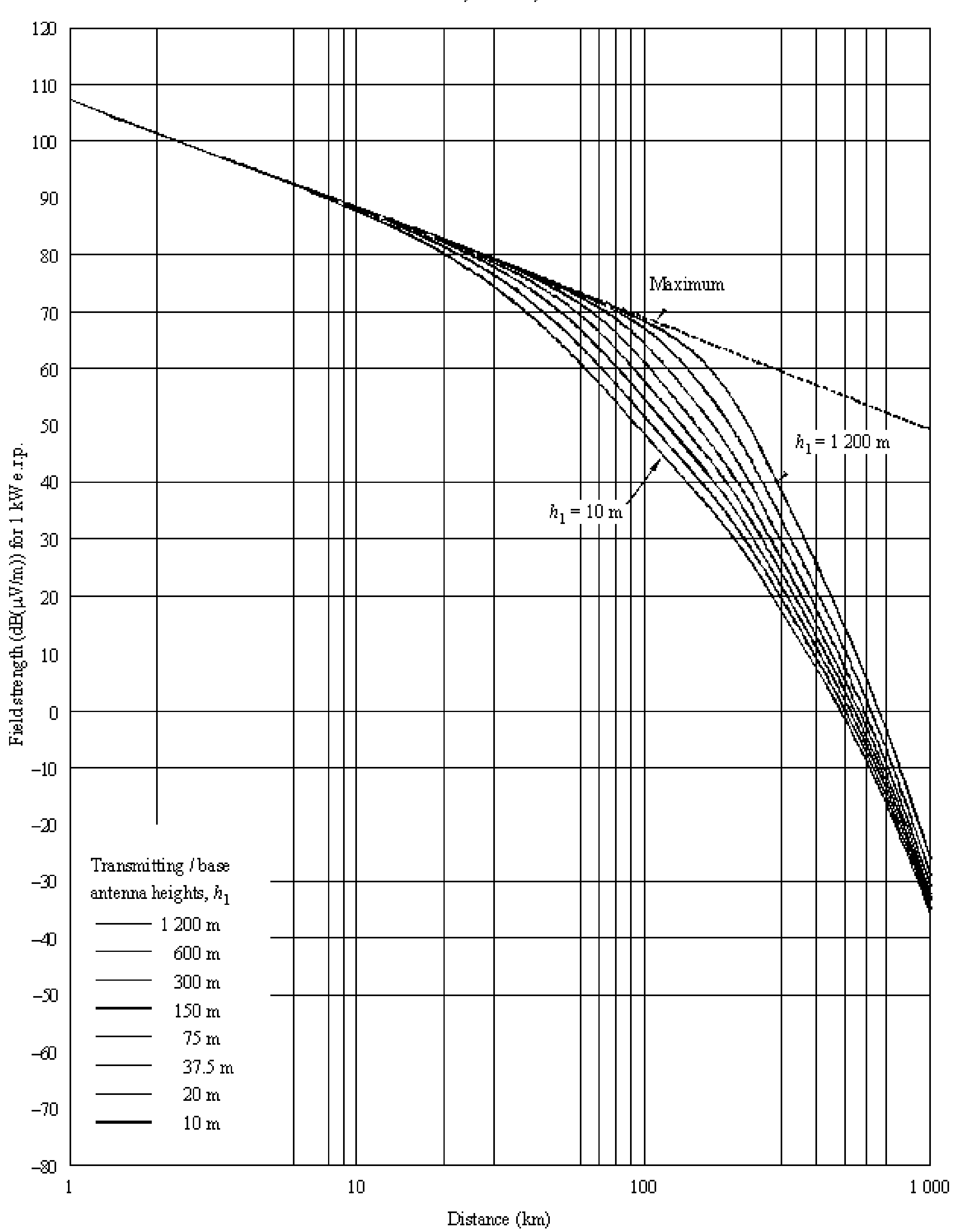


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 21

2 000 MHz, cold sea, 10% time

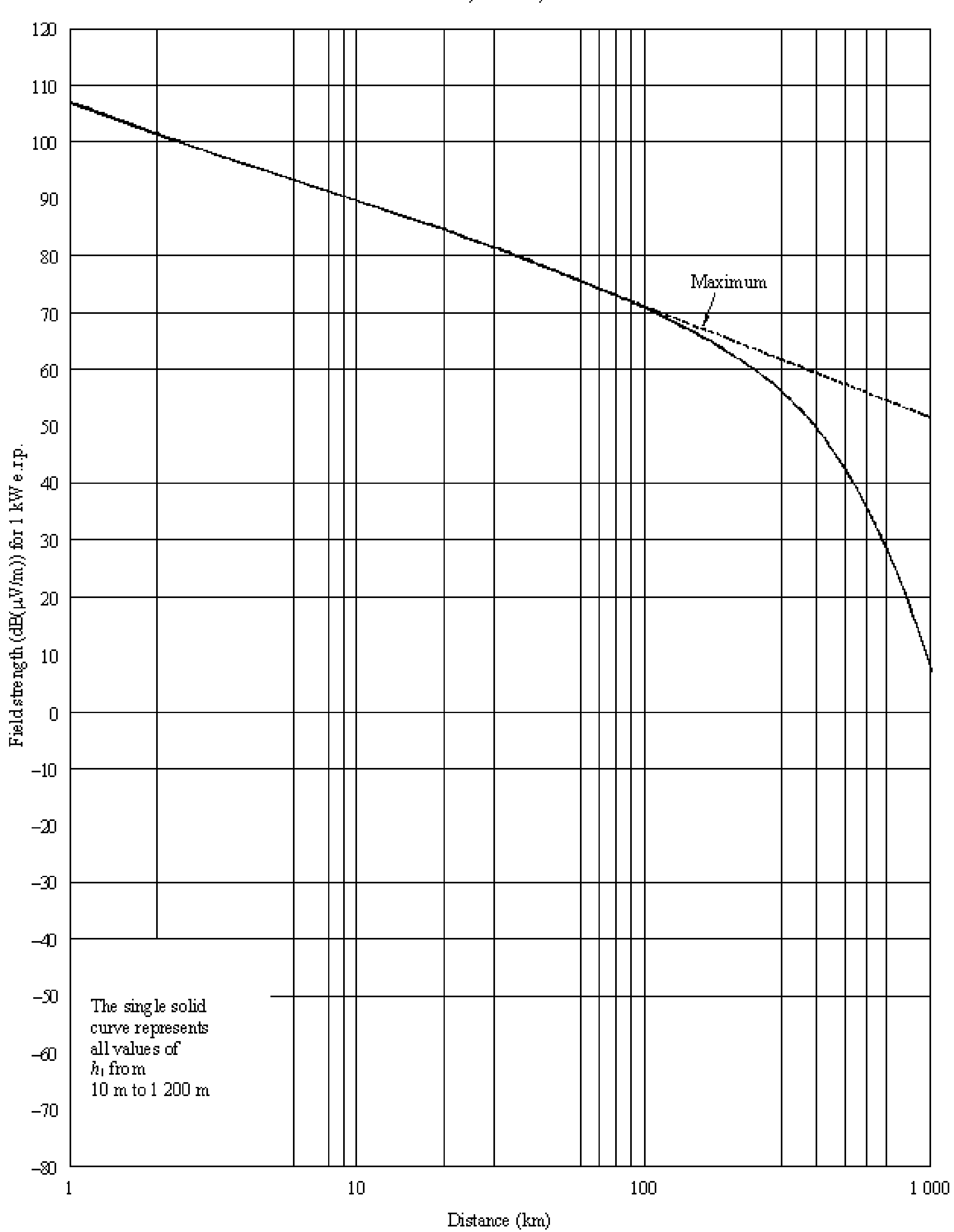


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 22

2 000 MHz, cold sea, 1% time

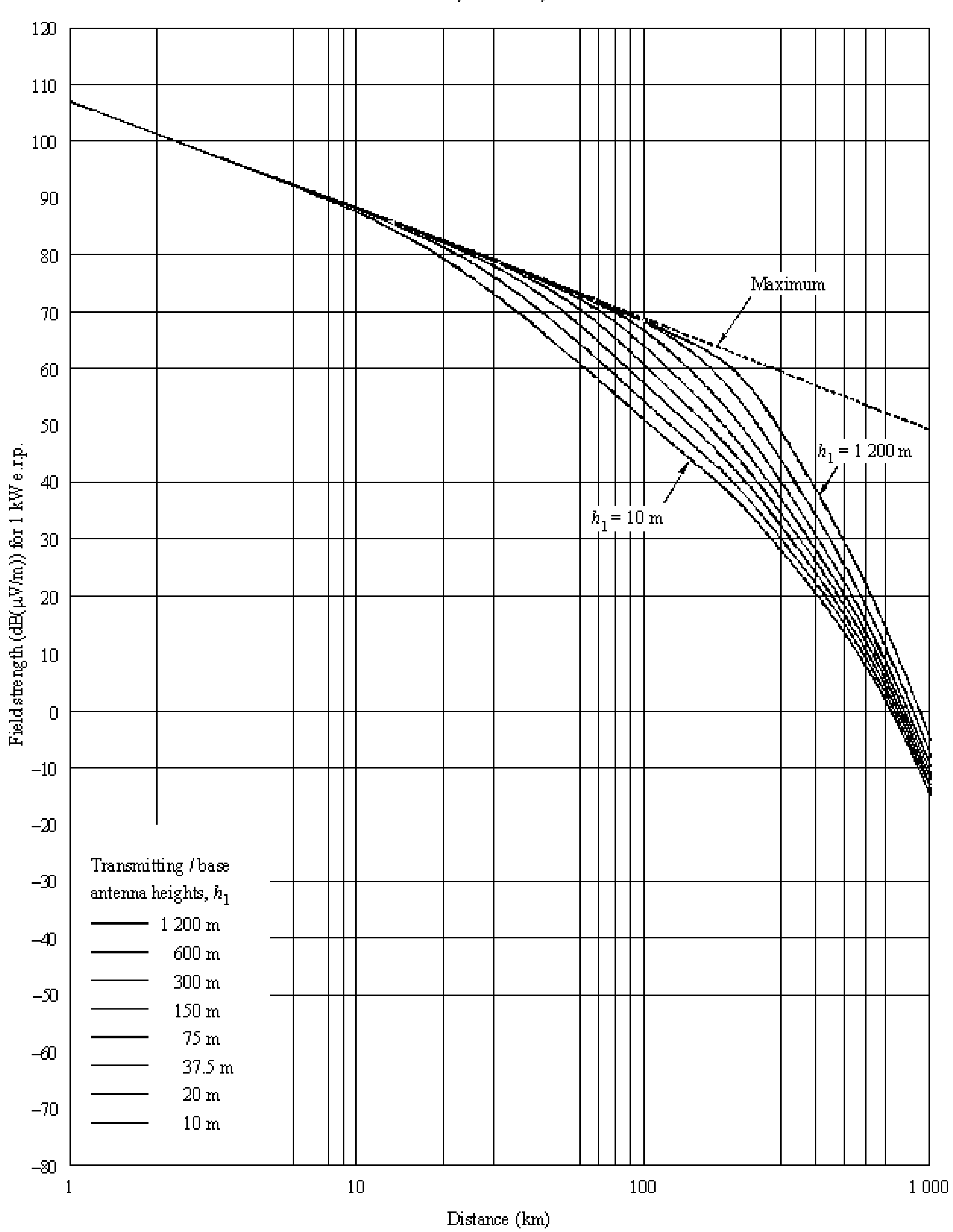


50% of locations

h_2 = 10 m

FIGURE 23

2 000 MHz, warm sea, 10 % time

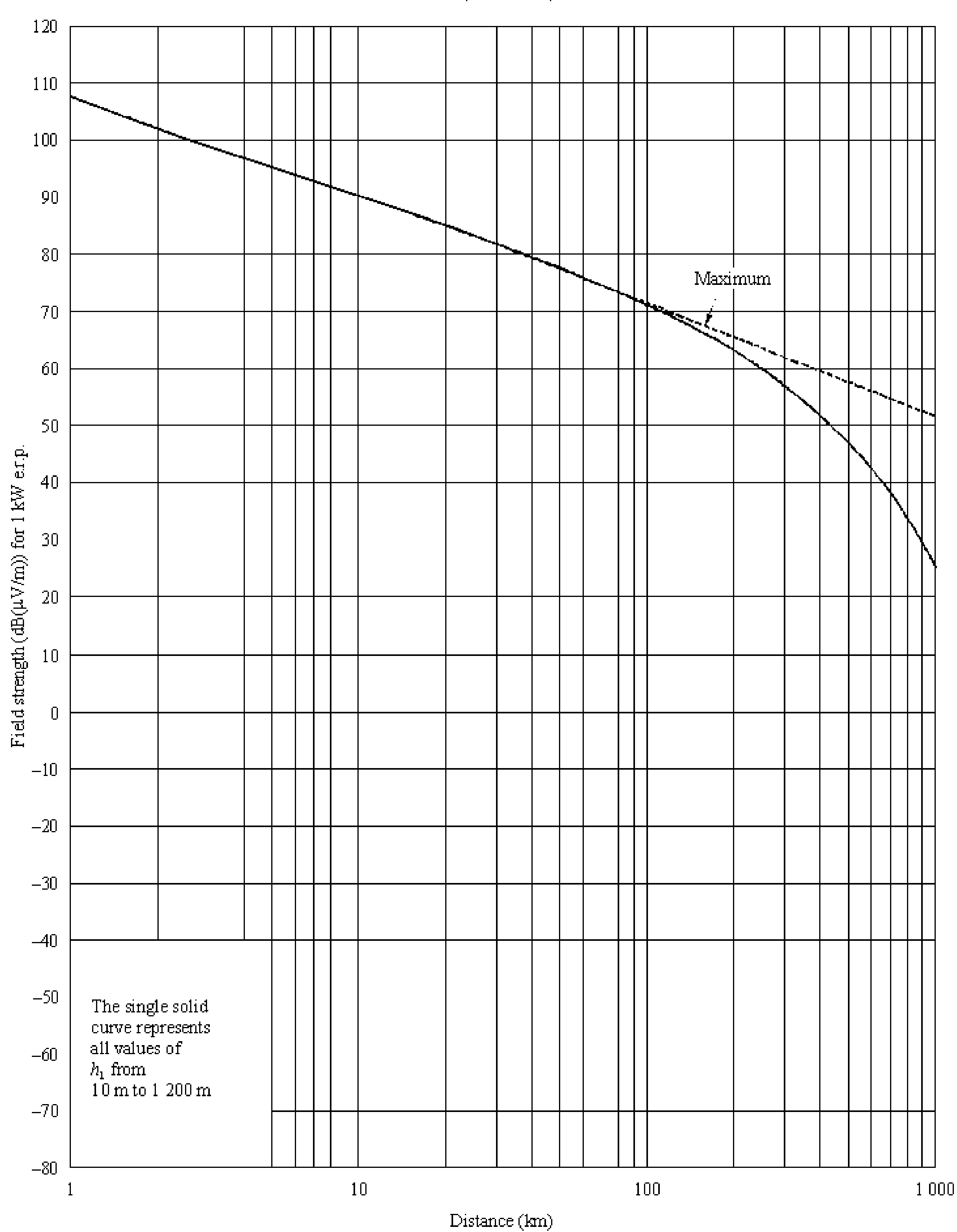


50% of locations

$h_2 = 10$ m

FIGURE 24

2 000 MHz, warm sea, 1% time



50% of locations

h_2 = 10 m

Annexe 5

Détermination du niveau de champ brouilleur dans le Service Mobile Terrestre

1 Généralités

-
1.1 - Cette méthode est basée sur la Recommandation UIT-R P 1546 prenant en compte les aspects de la coordination de fréquences.

1.2 - Lorsqu'il ny a pas d'obstacle à l´intérieur de la 1ère ellipsoïde de Fresnel, le niveau de champ doit être calculé en utilisant la formule de propagation en espace libre. Les formules pour le calcul de la zone de Fresnel et du niveau de champ en espace libre sont indiquées à l´appendice 1.

1.3 - Le niveau de champ brouilleur à l'emplacement de la station de réception doit être déterminé en utilisant les courbes de propagation données à l'Annexe 4.

Pour des signaux ayant un rapport émission/non-émission inférieur à 1/10 et un temps de cycle de répétition dépassant 30 secondes, les courbes pour 10 % du temps sont à appliquer (pas de porteuse continue) Dans les autres cas, les courbes de 1 % du temps seront utilisées (porteuse continue).

1.4 - Pour des systèmes harmonisés utilisant un spectre harmonisé, seules les courbes à 10% doivent être utilisées.

2 Prise en considération de différentes situations de brouillage

-

Dans la pratique, différentes situations de brouillage surviennent qui appellent différentes méthodes de calcul.

2.1 Une station de base ou une station fixe cause des brouillages à une autre station de base ou à une autre station fixe

-

Afin de protéger une station de base ou une station fixe par rapport à une nouvelle station installée dans un pays voisin, le niveau de champ brouilleur est déterminé à l'emplacement de la station radioélectrique concernée.

2.2 - Une station de base ou une station fixe cause des brouillages à une station mobile

Pour que les stations mobiles soient protégées par rapport à une station de base ou à une station fixe, le niveau du champ brouilleur est déterminé par rapport au point le plus rapproché du bord de la zone d'exploitation des stations mobiles.

-
2.3 - Une station mobile cause des brouillages à une autre station mobile

-

Pour que les stations mobiles soient protégées les unes par rapport aux autres, la longueur du trajet de propagation entre les points les plus rapprochés des bords des zones d'exploitation des stations mobiles doit être prise pour déterminer le niveau du champ brouilleur.

2.4 - Une station mobile cause des brouillages à une station de base ou à une station fixe

-

Pour qu'une station de base ou une station fixe soit protégée contre une station mobile, le niveau du champ brouilleur est déterminé au bord de la zone d'exploitation de la station mobile le plus rapproché de l'emplacement de la station de base ou de la station fixe concernée.

2.5 - Emplacement supposé de la station mobile

Par exception aux dispositions des paragraphes 2.2, 2.3 et 2.4, dans les cas où une station mobile exploitée à partir d'un lieu opérationnel particulier cause ou subit un niveau de champ brouilleur plus élevé qu'à partir de lieux situés au bord de la zone d'exploitation, le lieu opérationnel particulier devra dans ces cas servir de base pour les calculs.

Par exception aux dispositions des paragraphes 2.2, 2.3 et 2.4, dans les cas où le rayon de la zone d'exploitation est coupé par la ligne frontière en direction de la station concernée, la position de la station mobile est limitée à la ligne frontière.

3 - Facteurs à prendre en considération

La précision avec laquelle le niveau de champ brouilleur à l'emplacement de réception est déterminé dépend largement de la mesure dans laquelle sont prises en considération les conditions réelles le long du trajet de propagation (à l'aide des facteurs de correction q Tx, q Rx, Dh) et les caractéristiques techniques des stations d'émission et de réception. Plus on prête attention à ces conditions spéciales, plus la précision du calcul du niveau de champ est augmentée.

Afin de fournir la réciprocité dans les calculs le long de chemins de propagation sur des terrains inclinés, le profil utilisé pour ces calculs est basé sur la ligne reliant le point d'altitude de l'emplacement de l'émetteur à celui du récepteur (profil normalisé).

L'interdépendance entre les paramètres q et h1 est résumée dans le tableau ci-dessous. Pour le facteur de correction de l'angle de dégagement, uniquement des valeurs négatives sont appliquées.

$h_{eff\ Tx}$	$h_{eff\ Rx}$	**utiliser Dh**	**utiliser profil normalisé**	**utiliser qTx**	**utiliser qRx**	**h1**
≥3m	≥3m	OUI	OUI	OUI	OUI	h1 = $h_{eff\ Tx}$ * $h_{eff\ Rx}$ / 10m
≥3m	<3m	OUI	OUI	OUI	OUI	h1 = $h_{eff\ Tx}$ * 0.3
<3m	≥3m	OUI	OUI	OUI	OUI	h1 = $h_{eff\ Rx}$ * 0.3
<3m	<3m	OUI	OUI	OUI	OUI	h1 = 1m
ML	≥3m	OUI	OUI	NON	OUI	h1 = h_m * $h_{eff\ Rx}$ / 10m
ML	<3m	OUI	OUI	NON	OUI	h1 = h_m * 0.3
≥3m	ML	OUI	OUI	OUI	NON	h1 = h_m * $h_{eff\ Tx}$ / 10m
<3m	ML	OUI	OUI	OUI	NON	h1 = h_m * 0.3
ML	ML	OUI	OUI	NON	NON	h1 = $h_{m\ Tx}$ * $h_{m\ Rx}$ / 10m
≥3m	Ligne coord.	OUI	NON	OUI	NON	h1 = $h_{eff\ Tx}$ * h2 / 10m
<3m	Ligne coord.	OUI	NON	OUI	NON	h1 = h2 * 0.3
ML	Ligne coord.	NON	NON	NON	NON	h1 = h_m * h2 / 10m

où :

q Tx Angle de dégagement à l'emplacement de l'émetteur

q Rx Angle de dégagement à l'emplacement du récepteur

h1 Hauteur équivalente de l'antenne pour des courbes de l'Annexe 4

$h_{eff\ Tx}$ Hauteur équivalente de l’antenne de l’émetteur
$h_{eff\ Rx}$ Hauteur équivalente de l’antenne du récepteur
h2 Hauteur de l’antenne de réception
ML Station mobile (4D > 0)

h_m est issue de la valeur d'entrée pour la hauteur d'antenne du mobile. Si elle est manquante ou inférieure à 3 m, elle est de 3 m.

Les courbes de l'Annexe 4 qui représentent les valeurs du champ brouilleur, s'appliquent à h1.
La valeur de h1 est déterminée par l'utilisation de la table précédente. Une processus d'interpolation et d'extrapolation est donné à l'appendice 2.

Les facteurs suivants sont à prendre en considération :

3.1 Angle de dégagement lié au terrain

Si le terrain entre la station d'émission et l'emplacement de réception est ponctué de dénivelés, le niveau de champ brouilleur déterminé pour l'emplacement de réception doit être corrigé. L'angle de dégagement (voir Appendice 4) est déterminé pour une distance maximale de 16 km. Les facteurs de correction pour les angles de dégagement pour la gamme de 0° à +40° sont indiqués à l'Appendice 4.

Si la distance entre l’émetteur et le récepteur est inférieure à 16 km, le facteur de correction pour l’angle de dégagement est calculé selon l’équation suivante :

$$D = D(d) * d / 16$$

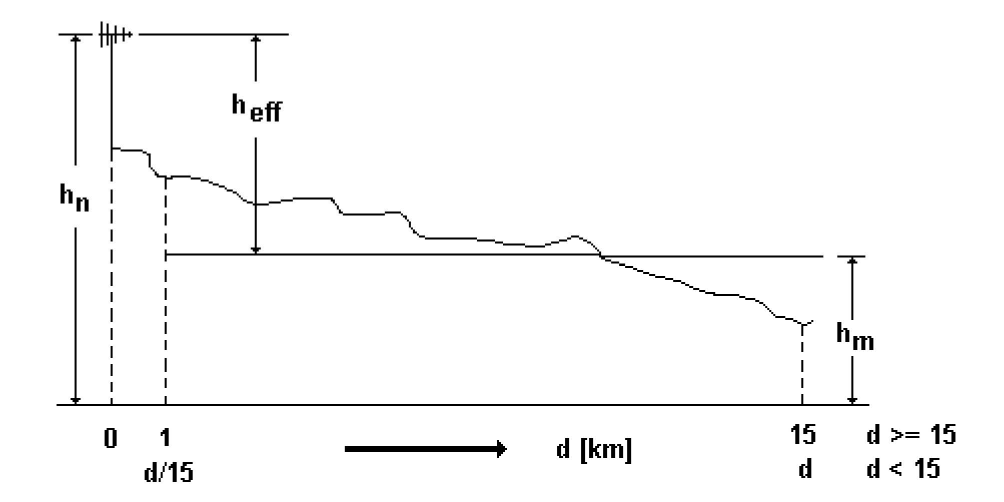
D (d) : Facteur de correction dû à l’angle de dégagement calculé pour la distance entre émetteur et récepteur
D : Facteur de correction dû à l’angle de dégagement
d : Distance entre émetteur et récepteur

3.2 Hauteur équivalente de l’antenne

La hauteur équivalente d’une antenne h_{eff} est définie comme la hauteur au-dessus du niveau moyen du terrain entre 1 et 15 km à partir du point de départ en direction du point final :

$$h_{eff} = h_n - h_m$$

où : h_{eff} = hauteur équivalente de l'antenne en m
h_n = hauteur physique de l'antenne au-dessus du niveau de la mer en m
h_m = hauteur moyenne du terrain en m



La hauteur moyenne du terrain h_m est calculée sur la base de l’équation suivante :

$$h_m = \frac{\sum_{i=0}^{140} h_i}{141}$$

Pour h_i, on prend les hauteurs à (1 000 + i · 100) m à partir du point de départ en direction du point final.

Si le trajet du point de départ au point final est inférieur à 15 km, seulement 8 points entre d/15 et d sont pris en compte.

3.2.1 Hauteur équivalente de l’antenne d’émission

La hauteur équivalente de l'antenne d‘un émetteur ($h_{eff\ Tx}$) est définie comme la hauteur au-dessus du niveau moyen du terrain dans la gamme définie au 3.2 à partir de l'émetteur en direction de l'emplacement de réception.

La hauteur équivalente de l’antenne de l’émetteur doit être prise en considération pour le calcul de h1 (voir le tableau au 3).

3.2.2 Hauteur équivalente de l’antenne de réception

La hauteur équivalente de l´antenne de réception ($h_{eff\ Rx}$) est définie comme la hauteur au-dessus du niveau moyen du terrain dans la gamme définie au 3.2 à partir du récepteur en direction de l´emplacement d’émission.

La hauteur équivalente de l´antenne de réception est à prendre en considération pour le calcul de h1 (voir tableau au 3).

3.3 Irrégularité du terrain Dh

-

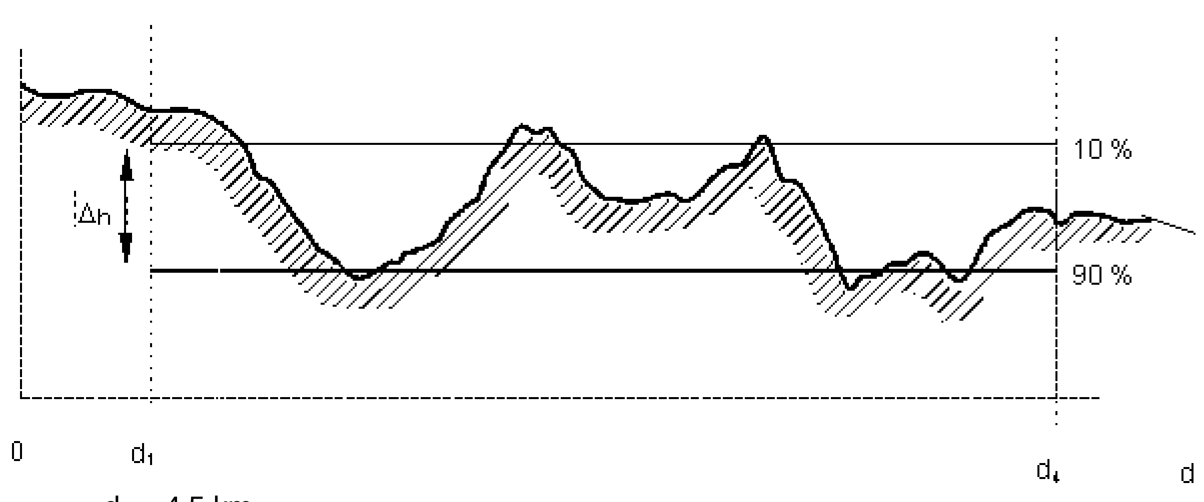
L´irrégularité du terrain est définie de la manière suivante en fonction de la distance d entre l'émetteur et le récepteur. Les facteurs de correction pour l´irrégularité du terrain ne s´appliqueront pas aux trajets de propagation maritime.

Pour d < 10 km :

On ne tient pas compte de l'irrégularité du terrain pour des distances inférieures à 10 km.

Pour 10 km £ d £ 50 km :

Irrégularité du terrain Dh   Condition : 10 km £ d £ 50 km

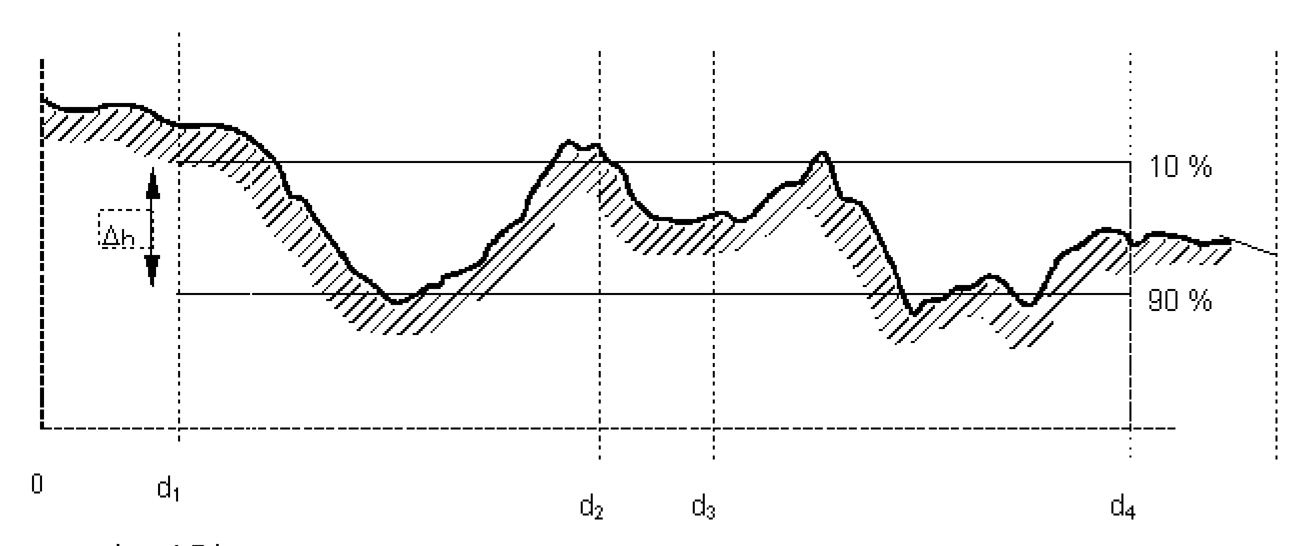


d_1 = 4.5 km
d_4 = d - 4.5 km

Pour d > 50 km :

L'irrégularité du terrain Dh est définie comme étant la différence entre les hauteurs dépassées respectivement par 10 % et 90 % des hauteurs du terrain mesurées entre 4,5 km et 25 km et entre d – 25 km et d – 4,5 km de distance de l´émetteur en direction de l´emplacement de réception.

Irrégularité du terrain Dh   Condition : d > 50 km



d_1 = 4.5 km
d_2 = 25 km
d_3 =d - 25 km
d_4 = d - 4.5 km

Les courbes de propagation pour les trajets de propagation terrestre sont basées sur Dh = 50 m. Si la mesure de l´irrégularité du terrain s'écarte de Dh = 50 m, il y a lieu d'appliquer les facteurs de correction aux niveaux de champ brouilleurs dérivés des courbes de propagation. Les facteurs de correction appropriés sont indiqués à l´appendice 3. Si la distance entre l´émetteur et le récepteur est supérieure à 200 km, on utilisera la valeur pour d = 200 km.

3.4 - Facteurs de correction pour les fréquences

-

Les courbes de propagation, les corrections pour les angles de dégagement et les corrections pour les irrégularités de terrain s'appliquent seulement aux fréquences 100 MHz, 600 MHz et 2 GHz. Pour les autres fréquences, des interpolations ou extrapolations conformément à l'Appendice 2 sont obligées.

3.5 - Diagramme d'antenne

Si des antennes directionnelles ou à inclinaison sont utilisées à la station de base ou à la station fixe brouilleuse, on doit en tenir compte lors de la détermination du niveau de champ brouilleur. Dans le cas des antennes directionnelles, il convient de prendre en considération l'orientation angulaire dans le sens des aiguilles d'une montre.

Si des antennes directionnelles ou à inclinaison sont utilisées comme antennes de réception, le gain de l´antenne de réception en direction du brouilleur sera déduit du niveau maximal admissible de champ brouilleur.

L'annexe 6 contient des diagrammes typiques d'antennes directives. Ces diagrammes peuvent être utilisés pour dériver la réduction de la puissance apparente rayonnée maximale par rapport à l'emplacement de réception ou la réduction du signal brouilleur à la réception. L'annexe 8 présente une méthode permettant de combiner les diagrammes d'antennes horizontal et vertical.

3.6 - Propagation sur les trajets mixtes

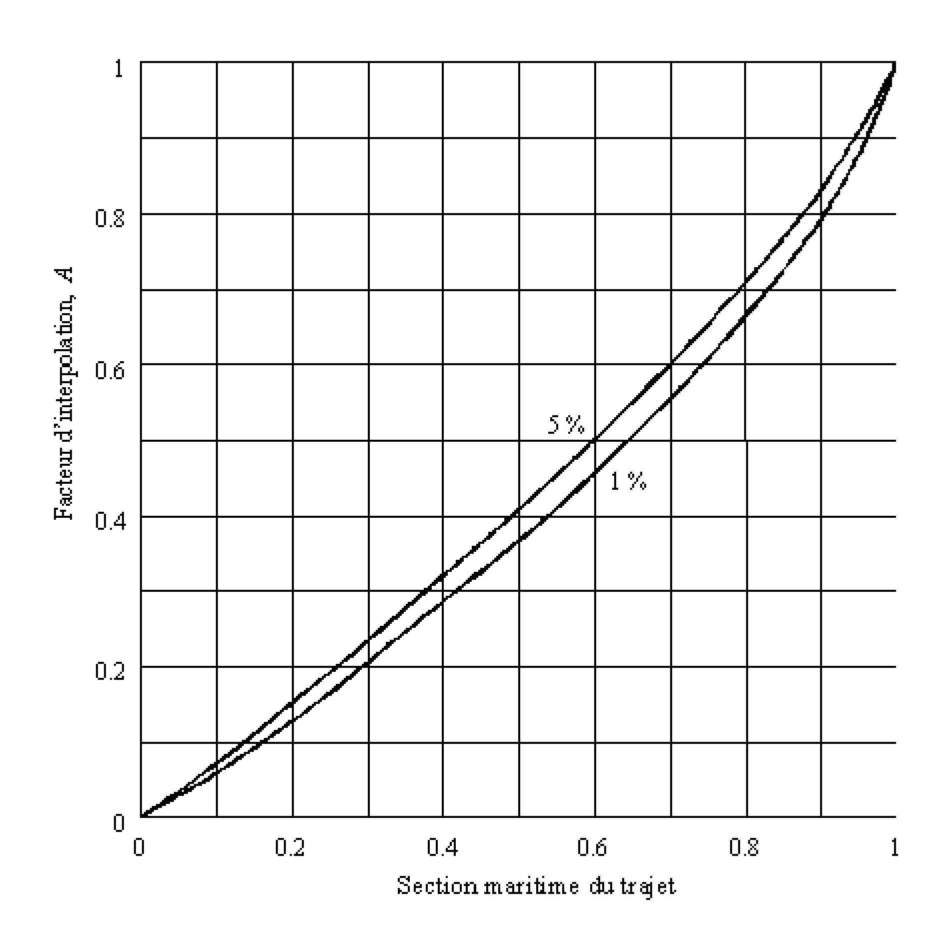
Si des trajets passent par des zones de caractéristiques de propagation différentes, on utilise la méthode suivante, qui tient compte des caractéristiques différentes des diverses parties du trajet :

a) Pour les pourcentages de temps inférieur à 10%, on utilise la procédure suivante pour calculer le niveau de champ pour des trajets passant d´une zone terrestre à une zone maritime :

$$E_{m,t} = E_{l,t} + A\ (E_{s,t} - E_{l,t})$$

où :
- $E_{m,t}$ niveau de champ pour trajets mixtes pour t% du temps
- $E_{l,t}$ niveau de champ pour un trajet terrestre de longueur égale au trajet mixte pour t% du temps
- $E_{s,t}$ niveau de champ pour un trajet maritime de longueur égale au trajet mixte pour t% du temps
- A facteur d´interpolation conformément à la figure

Interpolation pour des trajets de propagation mixtes terre/mer



b) La procédure suivante doit être utilisée pour les pourcentages de temps supérieurs ou égaux à 10% :

$$Em, t = \sum_i \frac{d_i}{d_T} E_{i,t}$$

où :

$E_{m,t}$ niveau de champ pour un trajet de propagation mixte pour t % du temps
$E_{i,t}$ niveau de champ pour un trajet de propagation dans la zone i de même longueur que le trajet de propagation mixte pour t % du temps
d_i longueur du trajet de propagation dans la zone i et
d_T longueur du trajet de propagation total

Appendice 1 à l'Annexe 5

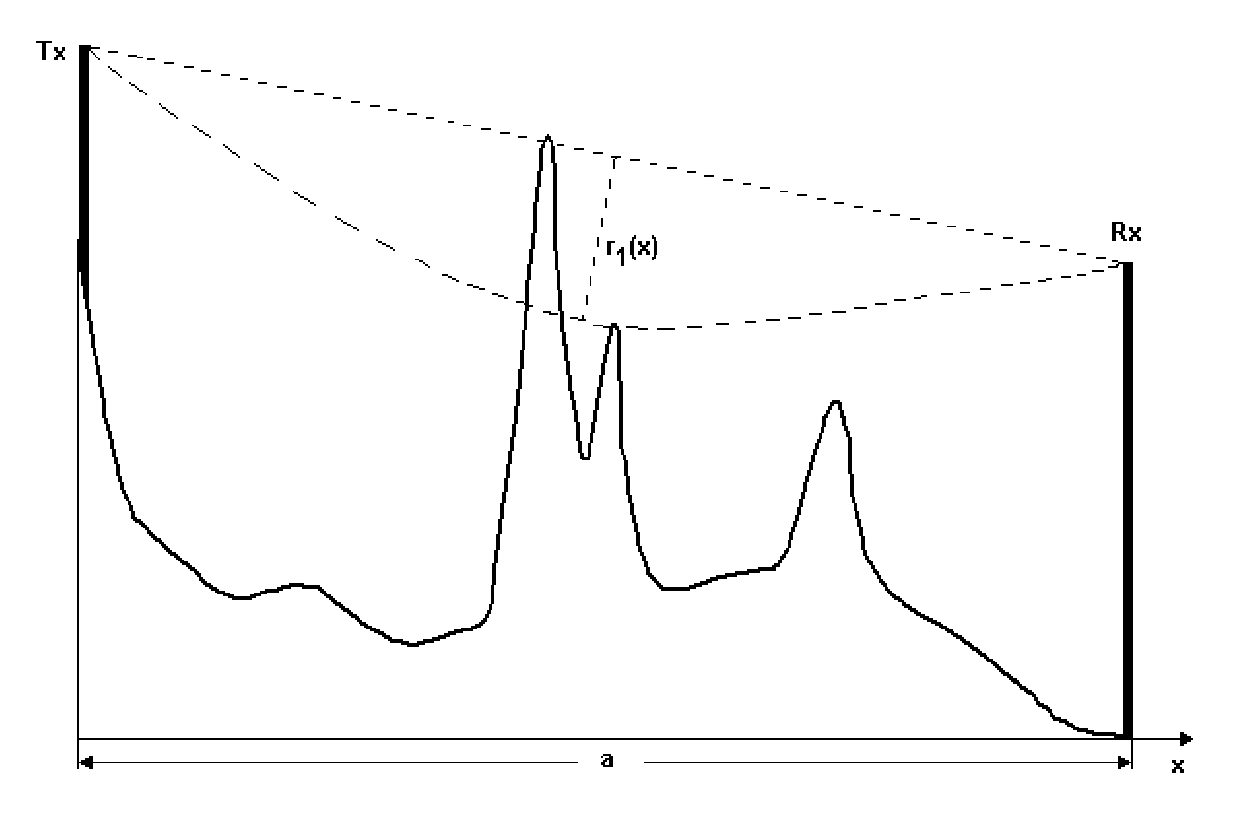


Figure 1 : zone de Fresnel

Calcul de la zone de Fresnel de premier ordre :

zone de Fresnel $r_1(x) = -\sqrt{x \cdot \frac{(a-x)\cdot\lambda}{a}} = -1,73\cdot 10^4 \cdot \sqrt{\frac{x\cdot(a-x)}{f\cdot a}}$

λ étant la longueur d'onde. Les autres symboles sont décrits sur la Figure 1. Toutes les valeurs doivent être entrées dans les formules dans leur unité de base (trajets en mètres, fréquence f en Hertz).

Calcul du niveau de champ en espace libre :

$F_{\text{espace libre}}$ (1kW PAR) = 107dBμV/m - 20 log d (d en km)

Appendice 2 à l'Annexe 5

1 - Interpolation ou extrapolation du niveau de champ conformément à h_1

1.1 10m £ h_1 £ 3000 m

Si h_1 a précisément une des valeurs de 10, 20, 37,5, 75, 150, 300, 600 ou 1200 m, le champ peut être directement lu sur les courbes de l'Annexe 4. Autrement, le champ doit être interpolé ou extrapolé conformément à la formule suivante :

$E = E_{int} + (E_{sup} - E_{inf}) \log(h_1 / h_{inf}) / \log(h_{sup} / h_{inf})$

où :

h_{inf} : 600 m si h_1 > 1200 m, autrement la hauteur effective nominale la plus proche en dessous de h_1
h_{sup} : 1200 m si h_1 > 1200 m, autrement la hauteur effective nominale la plus proche au dessus de h_1
E_{int} : niveau de champ pour h_{inf} à la distance requise
E_{sup} :niveau de cham pour h_{sup} à la distance requise

h_1 est limitée à 3000 m, et le niveau de champ est limité à celui de l'espace libre

1.2 0 m £ h_1 < 10 m

La procédure d'extrapolation du niveau de champ à une distance d [km] pour des valeurs de h_1 dans l'intervalle 0 m à 10 m est basée sur les distances horizon sur terre lisse en km écrites comme suit :

$d_H(h) = 4.1\sqrt{h}$, où h est la valeur requise de la hauteur d'antenne h_1 en mètres.

Pour d < $d_H(h_1)$ le niveau de champ est donné par la courbe à 10 m de hauteur à sa distance de l'horizon plus DE, où DE est la différence de niveau de champ sur la courbe de hauteur 10 m aux distances d et h_1 distance à l'horizon.

Pour d > $d_H(h_1)$ le niveau de champ est donné par la courbe à 10 m de hauteur à une distance DD au-delà de l'horizon, où DD est la différence entre d et h_1 distance à l'horizon.

Cela peut être exprimé dans les formules suivantes où $E_{10}(d)$ est le niveau de champ en dBµV/m pris sur la courbe à 10 m de hauteur pour une distance d [km] :

$E = E_{10} (d_H(10)) + E_{10} (d) - E_{10} (d_H(h_1))$ dBµV/m $d<d_H(h_1)$

$= E_{10} (d_H(10)) + d - d_H(h_1))$ dBµV/m d ³ $d_H(h_1)$

Si dans la dernière équation, $d_H(10)) + d - d_H(h_1)$ dépasse 1000 km même si d £ 1000 km, E_{10} peut être trouvé par une extrapolation linéaire pour log(distance) de la courbe donnée par :

$E_{10} = E_{inf} + (E_{sup} - E_{inf}) \log(d / D_{inf}) / \log(D_{sup} / D_{inf})$ dBµV/m

où :

D_{inf} penultième distance de tabulation [km]
D_{sup}: distance finale de tabulation [km]
E_{inf}: niveau de champ à une penultième distance de tabulation [dbµV/m]
E_{sup}: niveau de champ à une distance finale de tabulation [dbµV/m]

2 - Interpolation du niveau de champ en fonction de la distance

Les figures de l'Annexe 4 montrent un niveau de champ lié à la distance d [km] dans l'intervalle de 1 km à 1000 km. Aucune interpolation pour la distance n'est nécessaire si les niveaux de champs sont lus directement sur ces graphiques. Pour les valeurs intermédiaires de d_1, l'interpolation est obligatoire conformément à la formule suivante :

$E = E_{inf} + (E_{sup} - E_{inf}) \log(d / d_{inf}) / \log(d_{sup} / d_{inf})$ dBµV/m dBµV/

où :

d: distance pour laquelle la prédiction est nécessaire
d_{inf}: distance de tabulation la plus proche inférieure à d
d_{sup}: distance de tabulation la plus proche supérieure à d
E_{inf}: niveau de champ pour d_{inf}
E_{sup}: niveau de champ d_{sup}

Lorsque d < 1 km, le niveau de champ en espace libre doit être calculé.

3 - Interpolation ou extrapolation du niveau de champ en fonction de la fréquence

Les valeurs du niveau de champ pour une fréquence donnée doivent être interpolée entre les valeurs pour les fréquences nominales 100, 600 and 2000 MHz. Dans le cas des fréquences inférieures à 100 MHz ou supérieures à 2000 MHz, l'interpolation doit être remplacée par une extrapolation depuis les deux valeurs nominales de fréquences les plus proches.

La formule utilisée est :

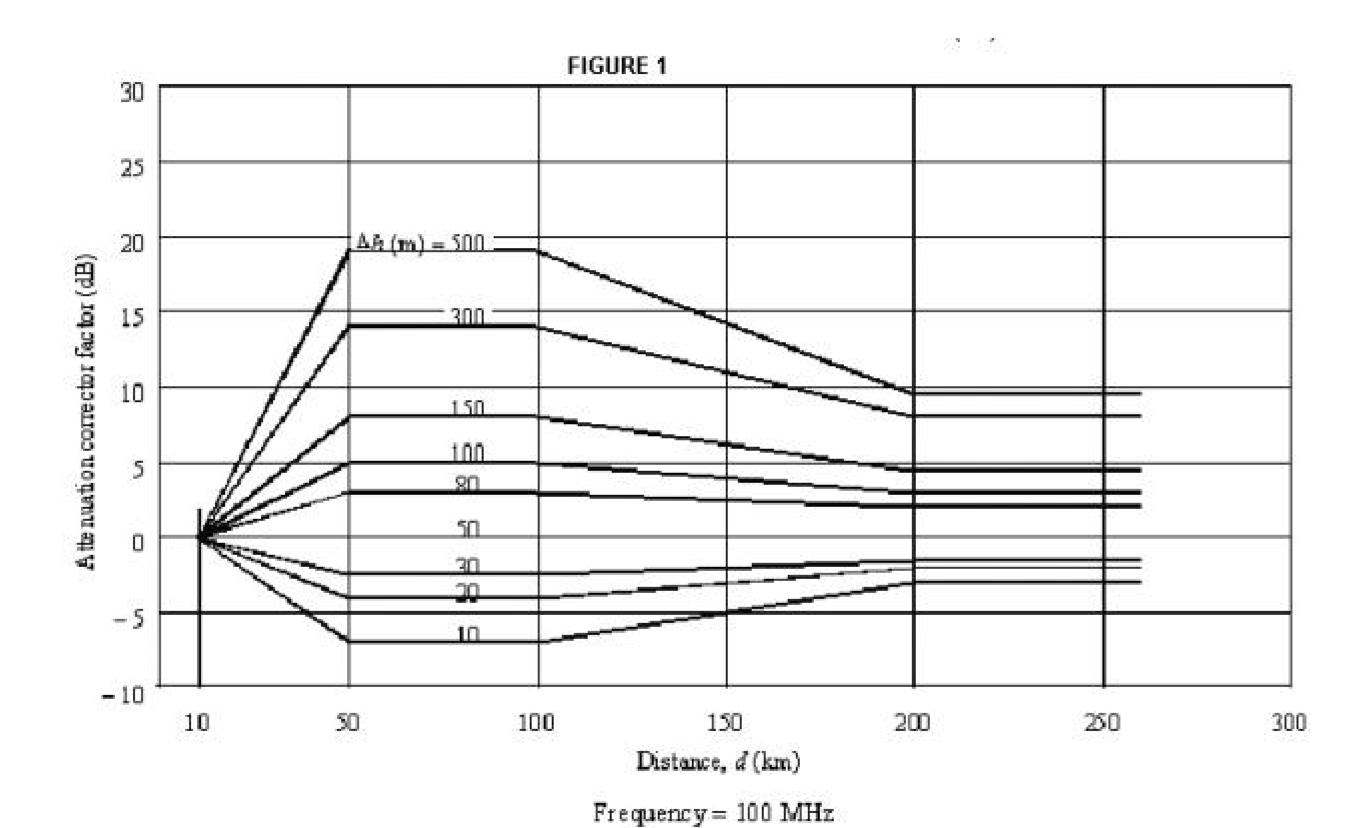
$E = E_{inf} + (E_{sup} - E_{inf}) \log(f / f_{inf}) \log(f_{sup} / f_{inf})$ dBµV/m

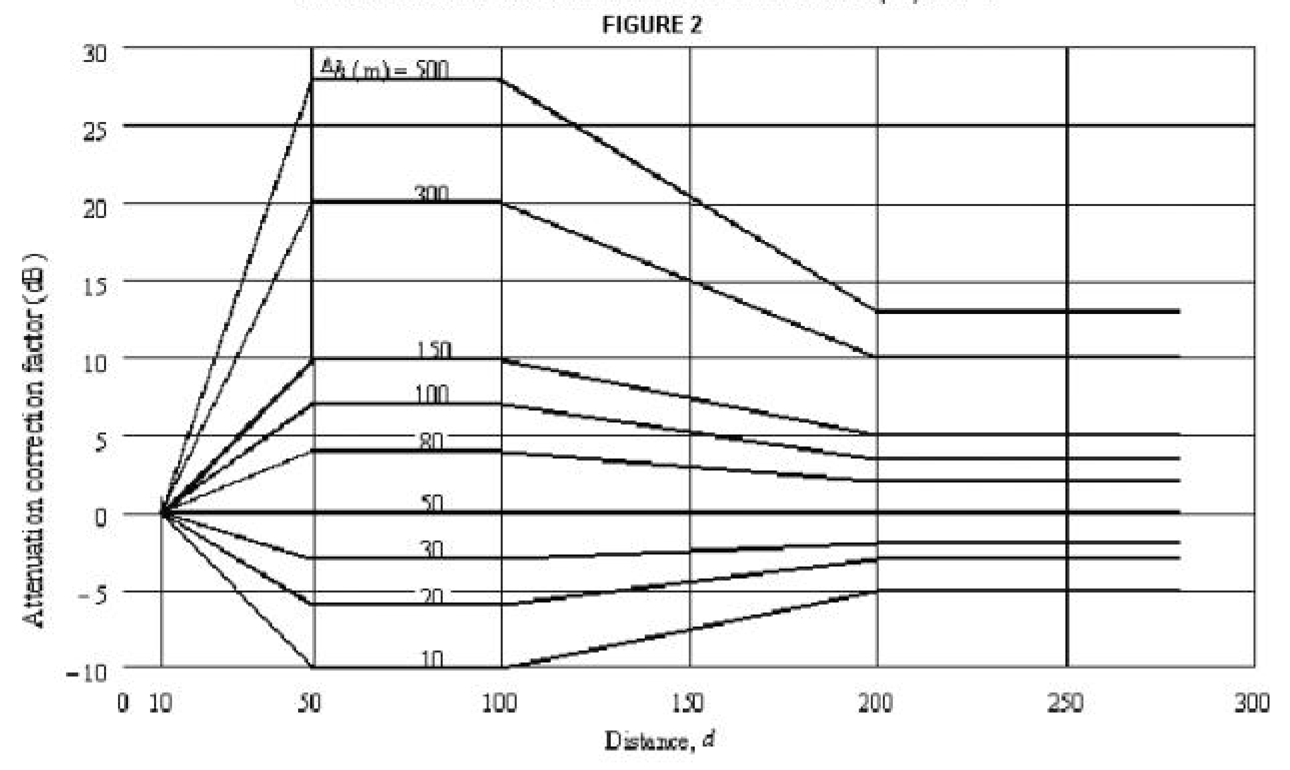
où :

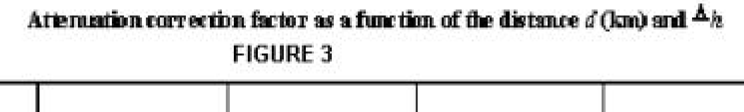
f: fréquence pour laquelle la prédiction est nécessaire [MHz]
f_{inf}: fréquence nominale la plus basse (100 MHz si f < 100 MHz, 600 MHz si f > 2000 MHz)
f_{sup}: fréquence nominale la plus haute (600 MHz si f < 100 MHz, 2000 MHz si f > 2000 MHz)
E_{inf}: valeur du niveau de champ pour f_{inf}
E_{sup}: valeur du niveau de champ pour f_{sup}

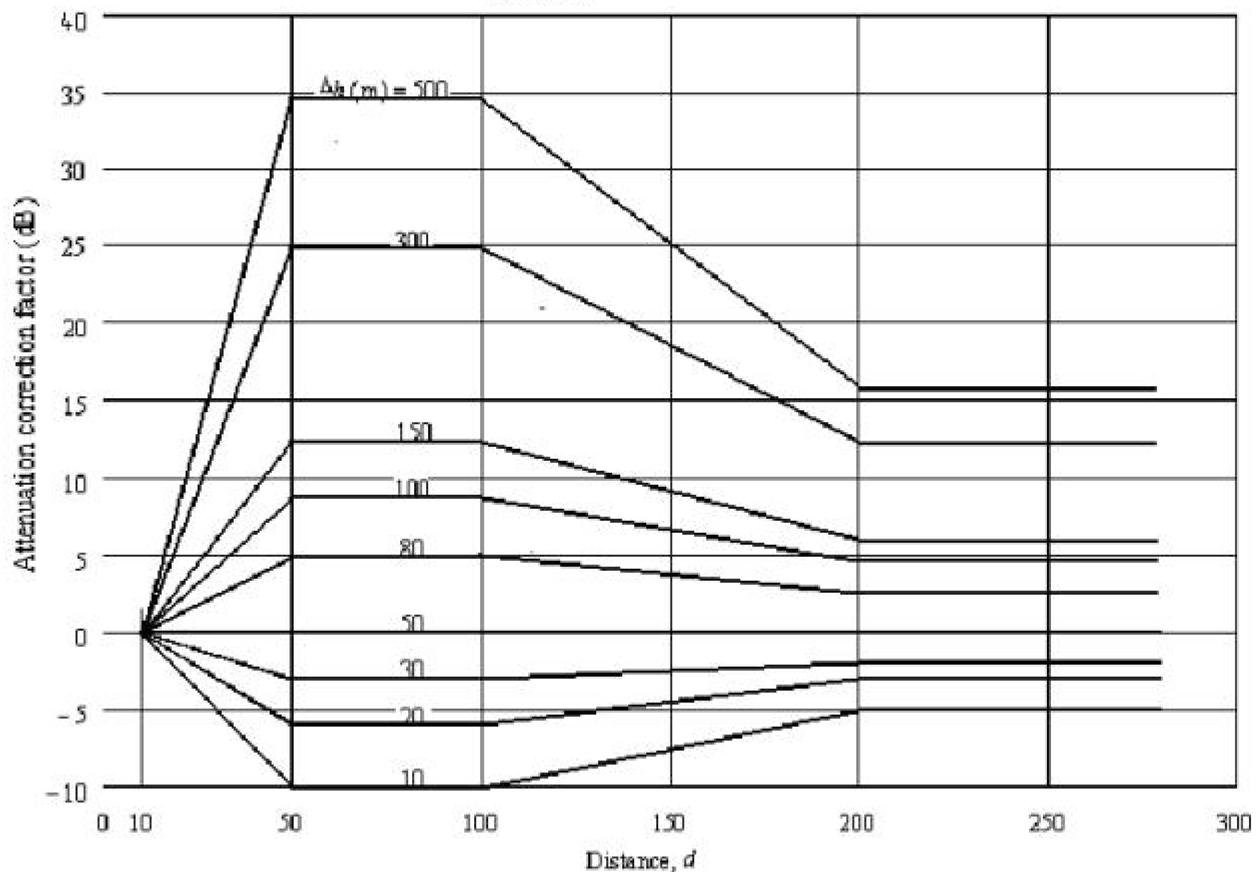
Appendice 3 à l'Annexe 5

Cet Appendice contient les courbes de correction conformément aux irrégularités du terrain Dh pour les fréquences 100 MHz (figure 1), 600 MHz (figure 2) et 2000 MHz (figure 3)




Attenuation correction factor as a function of the distance d (km) and Δh
FIGURE 2
Δh (m) = 500
300
150
100
80
50
30
20
10
Attenuation correction factor (dB)
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
0
10
50
100
150
200
250
300
Distance, d
Frequency = 600 MHz





Facteurs de Correction Dh [dB]

	100 MHz		600 MHz		2000 MHz	
Dh [m]	50 km	200 km	50 km	200 km	50 km	200 km
10	-7.0	-3.0	-10.0	-5.0	-10.0	-5.0
20	-4.0	-2.0	-6.0	-3.0	-6.0	-3.0
30	-2.5	-1.5	-3.0	-2.0	-3.0	-2.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	3.0	2.0	4.0	2.0	5.0	2.5
100	5.0	3.0	7.0	3.5	8.7	4.3
150	8.0	4.5	10.0	5.0	12.4	6.2
300	14.0	7.0	20.0	10.0	24.8	12.4
500	19.0	9.5	28.0	13.0	34.7	16.1

Interpolation ou extrapolation du facteur de correction conformément à l'irrégularité du terrain comme fonction de la fréquence

Le facteur de correction conformément à l'irrégularité du terrain pour une fréquence donnée doit être interpolé entre les valeurs nominales de la fréquence valeurs 100, 600 et 2000 MHz. Dans le cas de fréquences inférieures à 100 MHz ou supérieures à 2000 MHz,

l'interpolation doit être remplacée par une extrpolation à partir des deux valeurs nominales de fréquences les plus proches.

La formule utilisé est :
$C = C_{inf} + (C_{sup} – C_{inf}) \log(f / f_{inf}) \log(f_{sup} / f_{inf})$ dBµV/

où :

f: fréquence pour laquelle le facteur de correction est obligatoire [MHz]
f_{inf}: fréquence nominale la plus basse (100 MHz si f < 100 MHz, 600 MHz si f > 2000 MHz)
f_{sup}: fréquence nominale la plus haute (600 MHz si f < 100 MHz, 2000 MHz si f > 2000 MHz)
C_{inf}: facteur de correction conformément à l'irrégularité du terrain pour f_{inf}
C_{sup}: facteur de correction conformément à l'irrégularité du terrain pour f_{sup}

Appendice 4 à l'Annexe 5

Facteur de correction pour l'angle de dégagement lié au terrain

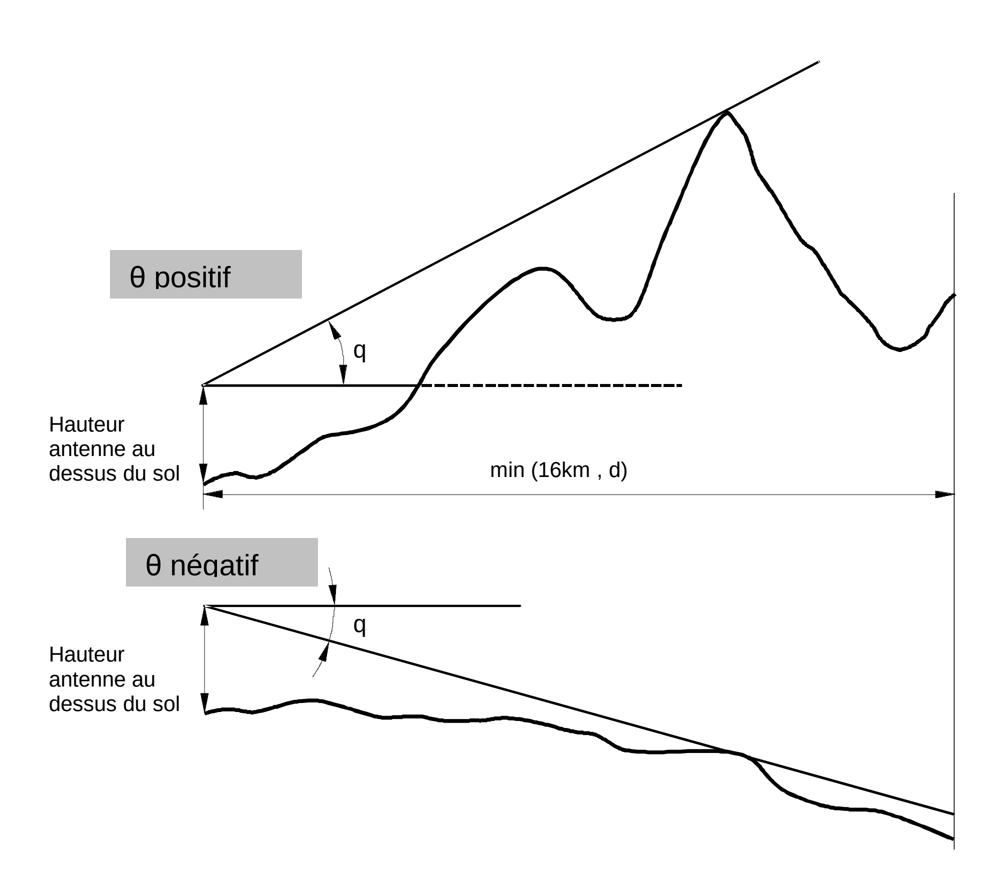


Figure 1 : angle de dégagement lié au terrain

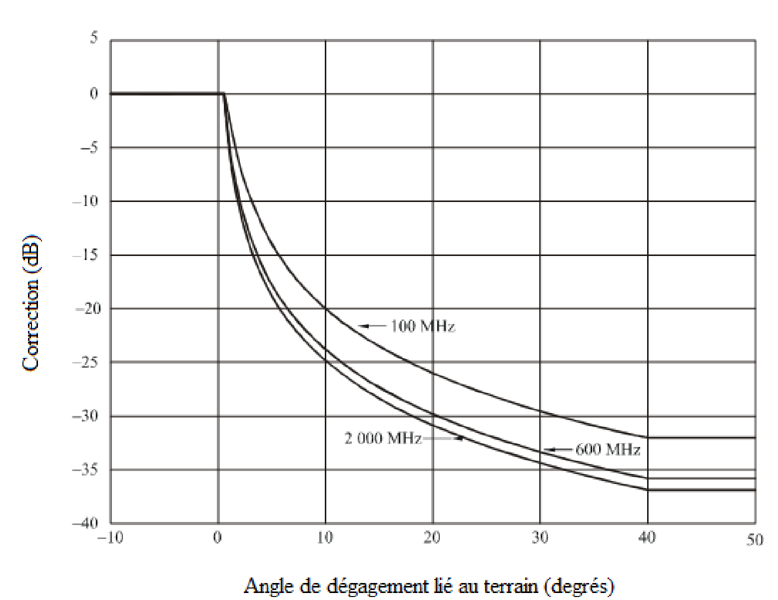


Figure 2 : facteur de correction de l'angle de dégagement lié au terrain

La figure 2 est seulement pour information. La correction conformément à l'angle de dégagement lié au terrain devrait être calculée comme suit :

Pour des distances supérieures ou égales à 16 km

Pour 100 MHz l'équation est :

$$Correction = 9.1 - \left[6.9 + 20\log\left(\sqrt{(\nu - 0.1)^2 + 1} + \nu - 0.1\right)\right]$$

$$\nu = 37.2 * \theta \qquad \theta \text{ (rad)},$$

avec des valeurs limites de 0 dB pour les petits angles et -32 dB à 40 degrés.

Pour 600 MHz l'équation est :

$$Correction = 13.1 - \left[6.9 + 20\log\left(\sqrt{(\nu - 0.1)^2 + 1} + \nu - 0.1\right)\right]$$

$$\nu = 91.2 * \theta \qquad \theta \text{ (rad)},$$

avec des valeurs limites de 0 dB pour les petits angles et -35 dB à 40 degrés.

Pour 2000 MHz l'équation est :

$$Correction = 17.3 - \left[6.9 + 20\log\left(\sqrt{(\nu - 0.1)^2 + 1} + \nu - 0.1\right)\right]$$

$$\nu = 167 * \theta \qquad \theta \text{ (rad)},$$

avec des valeurs limites de 0 dB pour les petits angles et -36 dB à 40 degrés.

Pour des distances jusqu'à à 16 km :

Correction = correction calculée au dessus * d / 16 km.

Interpolation ou extrapolation du facteur de correction de l'angle de dégagement lié au terrain en fonction de la fréquence

La correction de l'angle de dégagement lié au terrain pour une fréquence donnée doit être interpolée entre les valeurs correspondants aux valeurs nominales de fréquences 100, 600 et 2000 MHz. Dans le cas de fréquences inférieures à 100 MHz ou supérieures à 2000 MHz, l'interpolationdoit être remplacée par une extrapolation depuis les deux valeurs de fréquences nominales les plus proches.

La formule utilisée est :

:

$TCA_c = TCA_c_{inf} + (TCA_c_{sup} – TCA_c_{inf}) \log(f / f_{inf}) \log(f_{sup} / f_{inf})$ dB

où :

f: fréquence pour laquelle la prediction est nécessaire [MHz]

f_{inf}: fréquence nominale la plus basse (100 MHz si f < 100 MHz, 600 MHz si f > 2000 MHz)

f_{sup}: fréquence nominale la plus haute (600 MHz si f < 100 MHz, 2000 MHz si f > 2000 MHz)

TCA_c_{inf} correction de l'angle de dégagement lié au terrain pour f_{inf}

TCA_c_{sup}: correction de l'angle de dégagement lié au terrain pour f_{sup}

Annexe 6

Instructions de codage pour les diagrammes d'antenne dans le Service Mobile Terrestre

Instructions de codage pour les diagrammes d'antenne

1 Généralités

1.1 Pour la description des caractéristiques de diagrammes d'antenne pour la procédure de coordination, une chaîne de caractères comprenant trois chiffres, deux lettres et deux chiffres est utilisée conformément à la Recommandation T/R 25-08 de la CEPT.

Cette chaîne de caractères est structurée comme suit :

000	XX	00
1er – 3ème caractère	4ème – 5ème caractère	6ème – 7ème caractère

Cette chaîne de caractères doit être transmise en un seul bloc: 000XX00.

1.2 Cette chaîne de caractères est utilisée :

1.2.1 pour la description des caractéristiques d'une antenne appartenant à l'Administration préparant la demande de coordination et

1.2.2 pour l'illustration des caractéristiques d'une antenne appartenant à une autre Administration lors de l'évaluation de la demande de coordination de cette Administration.

1.3 En général, le diagramme horizontal est pris en considération sous la position 9XH. S'il y a une élévation dans le diagramme vertical, l'angle de site est inscrit sous la position 9B de la demande de coordination. Le diagramme vertical est décrit de la même manière que le diagramme horizontal et est inscrit sous la position 9XV.

1.4 Les Appendices 1 et 2 à la présente Annexe comprennent des illustrations graphiques pour neuf groupes typiques de diagrammes d'antenne représentatifs des types d'antennes utilisés dans la pratique. Ces groupes sont identifiés à l'aide des codes de deux lettres suivants: EA, EB, EC, DE, KA, LA, CA, CB et CC. Les formules concernant les illustrations graphiques sont indiquées à l'Appendice 3, les Appendices 4 et 5 contiennent la description des diagrammes d´antenne, type V et type W. Les Appendices 6 et 8 comprennent des illustrations graphiques des diagrammes d’antenne, type TA et Px (diagrammes verticaux d’antennes avec tilt électrique), les formules sont indiquées à l’Appendice 7.

1.5 Lorsque le paramètre 9XV (diagramme de rayonnement vertical) correspond au code d'antenne TA, ceci veut dire que le diagramme de rayonnement 3D est tilté électriquement et le tilt est indiqué dans le champ 9B. Pour les codes d’antenne Px (antenne avec tilt électrique et mécanique), le tilt électrique est indiqué dans le code d'antenne et le champ 9B contient l'élévation mécanique.

1.6 Il convient pour chaque station de ne définir qu‘un seul type d‘antenne valable dans toutes les directions dans lesquelles d’autres pays pourraient être affectés.

2 Composition de la chaîne de caractères pour les groupes typiques de diagrammes d'antenne

2.1 Pour les diagrammes des groupes EA, EB, EC, DE et LA (Appendice 1), les données suivantes doivent être codées dans la chaîne des caractères :

1er – 3ème caractère : Ces caractères décrivent la plage angulaire d'un diagramme directionnel pour lequel la puissance rayonnée a diminué et atteint 50% de sa valeur maximale. Cet angle doit être déterminé entre la direction du gain maximal et la direction qui représente 50 % de la puissance rayonnée (dans le diagramme, $1/\sqrt{2} = 0{,}707$ du niveau de champ).

Exemple : 030 pour un angle de 30 degrés.

4ème – 5ème caractère : Ces caractères décrivent le groupe du diagramme d'antenne, par ex. EA, EB, etc. ND est utilisé pour les antennes omnidirectionnelles.

6ème – 7ème caractère : Ces caractères décrivent le cercle enveloppant les lobes latéraux non contenus dans le diagramme de base défini par les 5 premiers caractères. les 2 caractères peuvent être déduits de l'atténuation indiquée par ce cercle dans le diagramme d'antenne, multipliée par 100. Si seul le rapport avant-arrière est donné (f:b ratio), ces chiffres peuvent être calculés au moyen de la formule :

deux chiffres = $\mathbf{10}^{\left(2 - \frac{f:b\,ratio}{20}\right)}$ (f:b ratio (rapport avant-arrière) en dB)

2.2 Pour les diagrammes d'antenne des groupes CA, CB, CC et KA (Appendice 2), les données suivantes doivent être codées dans la chaîne de caractères :

1er – 3ème caractère : Ces caractères ne décrivent pas d'angle, comme au point 2.1, pour les diagrammes d'antenne susmentionnés. Ces chiffres décrivent le facteur d'encoche. Ils peuvent être déduits des valeurs d'affaiblissement dans le diagramme d'antenne, multipliées par 100.

4ème – 5ème caractère : Ces caractères décrivent le groupe du diagramme d'antenne, par exemple CA, CB, etc.

6ème – 7ème caractère : Pour des types d'antenne sans lobes latéraux ou avec lobes latéraux négligeables, ces chiffres ont la valeur 00. Si les lobes latéraux dépassent les lignes de diagramme décrites par les chiffres 1-3, le lobe latéral le plus grand doit être pris en considération. Dans ce cas, les chiffres 6-7 sont calculés de la même manière que celle indiquée sous le point 2.1 pour les chiffres 6-7.

2.3 Pour les diagrammes d'antenne du groupe TA les données suivantes doivent être codées dans la chaîne de caractères :

1er–3ème caractère :	Ces caractères décrivent la plage angulaire, multiplié par 10, d'un diagramme directionnel pour lequel la puissance rayonnée a diminué et atteint 50% de sa valeur maximale. Cet angle doit être déterminé entre la direction du gain maximal et la direction qui représente 50 % de la puissance rayonnée (dans le diagramme, $1/\sqrt{2} = 0{,}707$ du niveau de champ). Exemple: 300 pour un angle de 30 degrés.
4ème–5ème caractère :	Ces caractères décrivent le groupe du diagramme d'antenne, par exemple TA.
6ème–7ème caractère :	Ces caractères décrivent le cercle enveloppant les lobes latéraux non contenus dans le diagramme de base défini par les 5 premiers caractères. Les 2 caractères peuvent être déduits de l'atténuation indiquée par ce cercle dans le diagramme d'antenne, multipliée par 100. Si seul le rapport avant-arrière est donné (f:b ratio), ces chiffres peuvent être calculés au moyen de la formule :

-
-

deux chiffres = $\mathbf{10}^{\left(2-\frac{f\,:\,b\ ratio}{20}\right)}$ (f:b ratio rapport avant-arrière en dB)

-

2.4 Pour les diagrammes du groupe **P**x, les données suivantes doivent être codées dans la chaîne des caractères :

1er–3ème caractère :	Ces caractères décrivent la plage angulaire, multiplié par 10, d'un diagramme directionnel pour lequel la puissance rayonnée a diminué et atteint 50% de sa valeur maximale. Cet angle doit être déterminé entre la direction du gain maximal et la direction qui représente 50 % de la puissance rayonnée (dans le diagramme, $1/\sqrt{2} = 0{,}707$ du niveau de champ). Exemple: 300 pour un angle de 30 degrés.
4ème caractère :	Ce caractère décrit une antenne tiltée électriquement et mécaniquement.
5ème caractère :	Ce caractère décrit le tilt électrique de l'antenne sous forme codée (A=0°, B=-1°, ..., Z=-25°)
6ème–7ème caractère :	Ces caractères décrivent le cercle enveloppant les lobes latéraux non contenus dans le diagramme de base défini par les 5 premiers caractères. Les 2 caractères peuvent être déduits de l'atténuation indiquée par ce cercle dans le diagramme d'antenne, multipliée par 100. Si seul le rapport avant-arrière est donné (f:b ratio), ces chiffres peuvent être calculés au moyen de la formule :

-
-

deux chiffres = $\mathbf{10}^{\left(2-\frac{f\,:\,b\ ratio}{20}\right)}$ (f:b ratio rapport avant-arrière en dB)

2.5 Pour tous les diagrammes donnés aux figures des Appendices 1 et 2, les lignes autres que celles tracées sur le diagramme sont autorisées à condition qu'elles ne dépassent pas le bord du diagramme. Exemple: pour un type d'antenne EA, seuls les angles de 65 degrés, 45 degrés, 30 degrés et 15 degrés ont été représentés mais tout autre angle compris entre 0 et 65 degrés est permis.

3 Formation d'une chaine de caractères à partir d'un diagramme d'antenne donné

3.1 Pour une antenne omnidirectionnelle, la chaîne de caractères est exprimée par 000ND00.

3.2 Pour d'autres types d'antenne, le diagramme à tracer est comparé aux diagrammes des Appendices 1 et 2. La chaîne de caractères est basée sur le diagramme figurant dans ces Appendices qui se rapproche le plus du diagramme à définir. Les valeurs numériques du facteur d'affaiblissement figurent sur les Tableaux dans les Appendices 1 et 2. L'affaiblissement représenté par le type d'antenne résultant ne doit pas dépasser l'affaiblissement réel de l'antenne de plus de 1 dB en direction de tout pays affecté. Il n'y a aucune limite dans les autres directions.

3.3 Les types d'antenne CA, CB, CC et DE présentent plusieurs faisceaux principaux de rayonnement. Dans ces cas, la procédure décrite aux paragraphes 2.1 et 2.2 est appliquée. Il n'est cependant nécessaire d'attribuer une chaîne de caractères qu'à un seul des lobes principaux.

4 Dérivation d'un diagramme d'antenne à partir d'une chaîne de caractères donnée

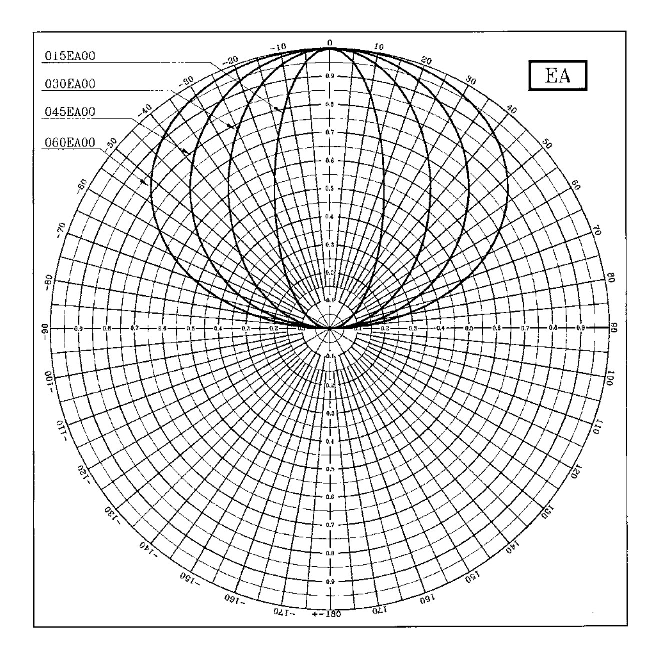
4.1 Le code de deux lettres indique le type d'antenne.

4.2 L'angle demi-puissance, l'affaiblissement des lobes latéraux et de l'encoche peuvent être déduit des chiffres figurant dans la chaîne des caractères.

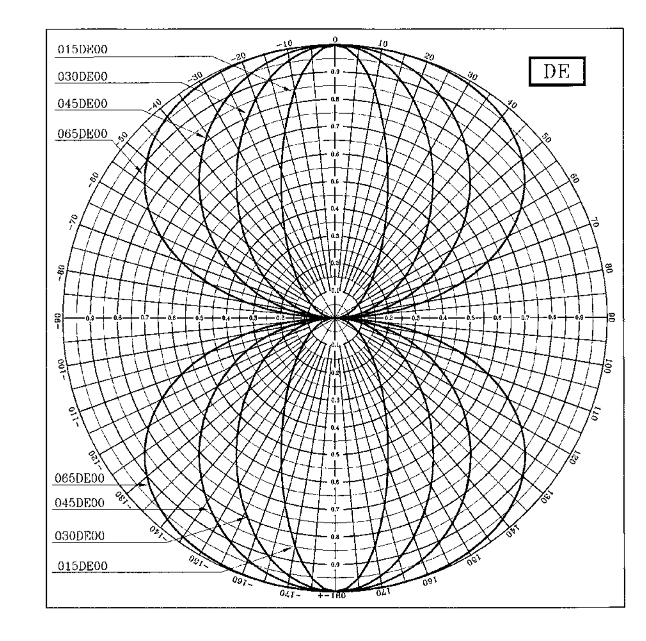
4.3 Pour d'autres angles, les valeurs d'affaiblissement pire cas peuvent être tirées des tableaux des Appendices 1 et 2 ou peuvent être calculées au moyen de la formule suivante:

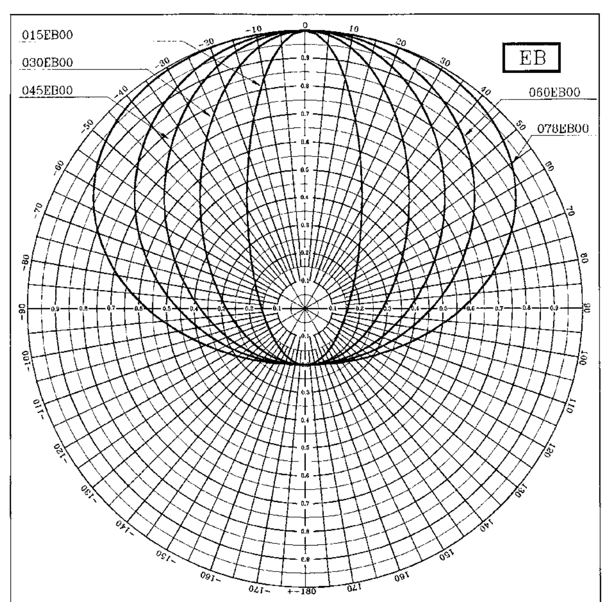
Facteur d'affaiblissement (dB) = 20 . log (valeur numérique dans le diagramme)

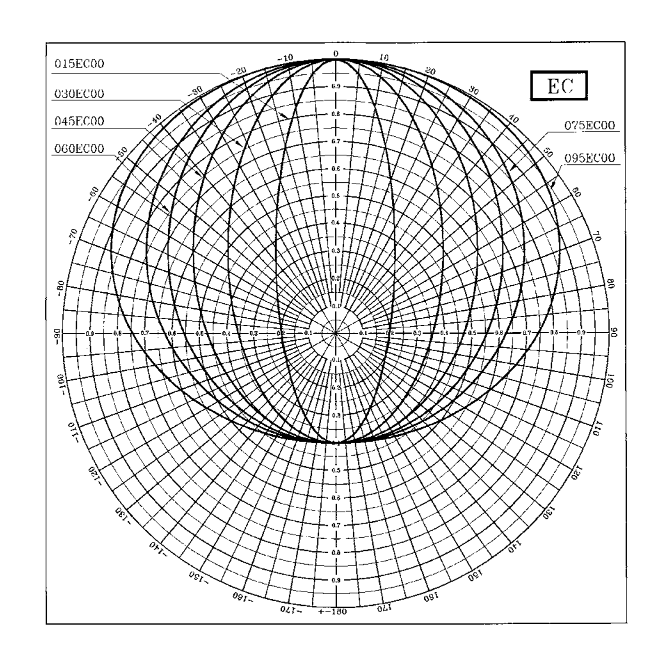
Ces valeurs se situent toujours entre 0 et 1.

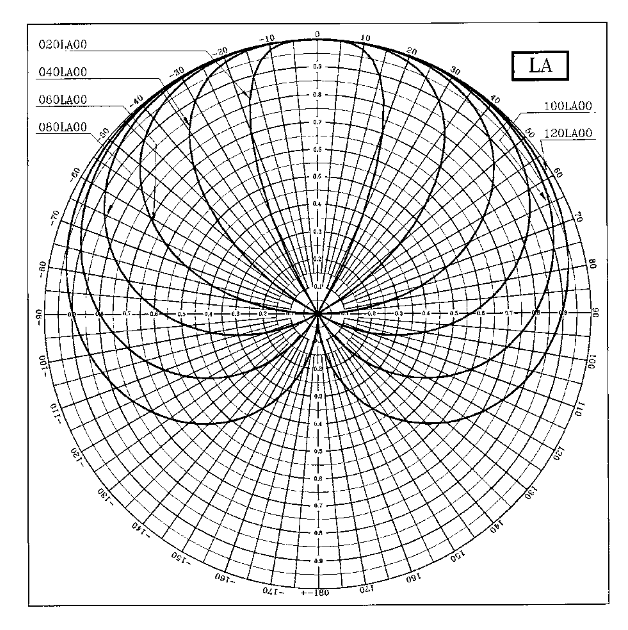


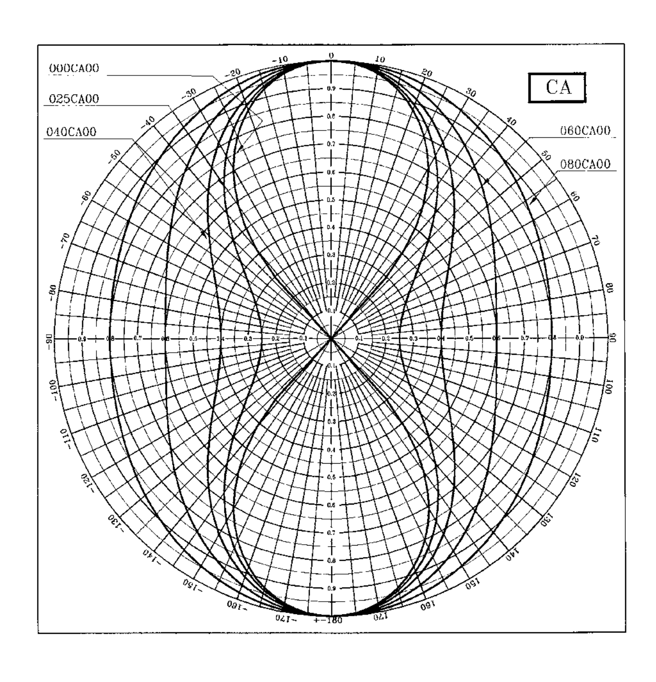
Valeur numérique	Atténuation lobes latéraux	
90	0.9 =	-1 dB
80	0.8 =	-2 dB
70	0.7 =	-3 dB
60	0.6 =	-4.5 dB
50	0.5 =	-6 dB
40	0.4 =	-8 dB
30	0.3 =	-10.5 dB
20	0.2 =	-14.5 dB
10	0.1 =	-20 dB
05	0.05 =	-26 dB

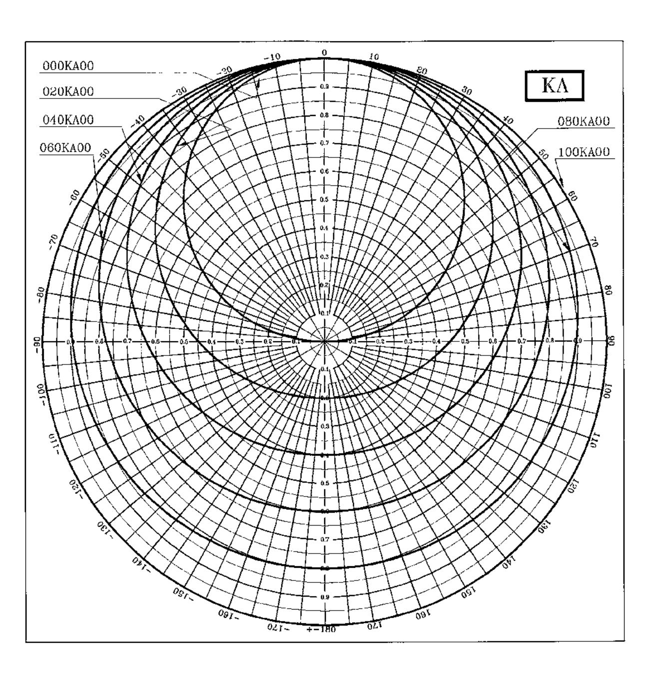




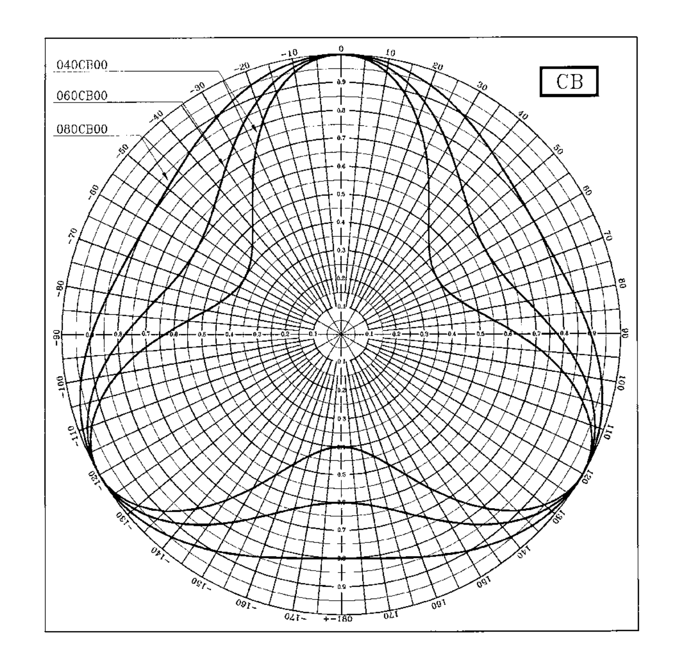


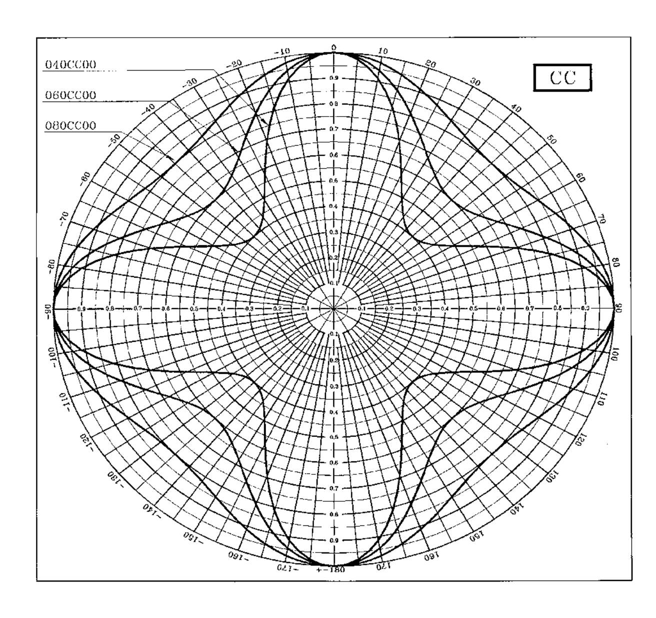






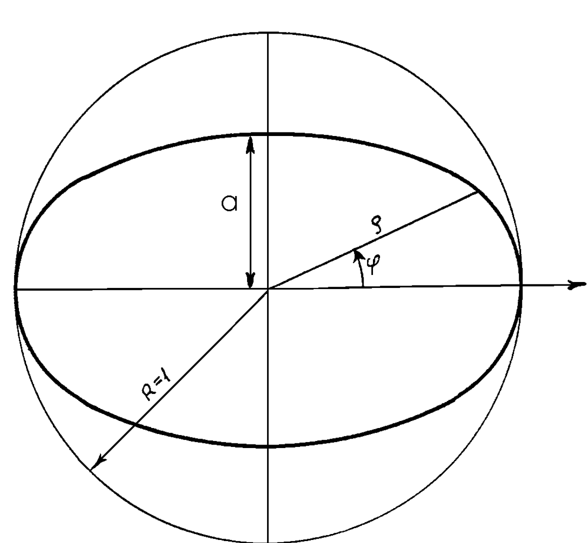
Valeur Numérique	Atténuation lobes latéraux	
90	0.9 =	-1 dB
80	0.8 =	-2 dB
70	0.7 =	-3 dB
60	0.6 =	-4.5 dB
50	0.5 =	-6 dB
40	0.4 =	-8 dB
30	0.3 =	-10.5 dB
20	0.2 =	-14.5 dB
10	0.1 =	-20 dB
05	0.05 =	-26 dB







CA



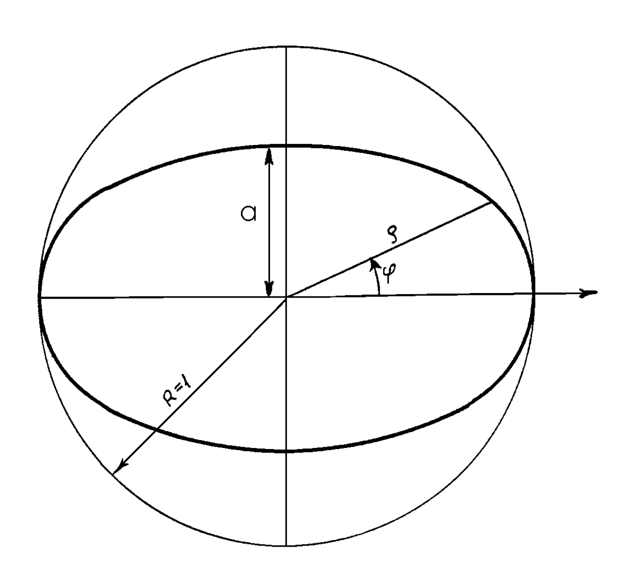
$$V=\sqrt{\frac{(1-\alpha^2)\cos(2\varphi)+\sqrt{(1-\alpha^2)^2\cos^2(2\varphi)+4\alpha^2}}{2}}$$

Intervalle de définition

$0 \le \alpha \le 1$

$-180° \le \varphi \le 180°$

CB



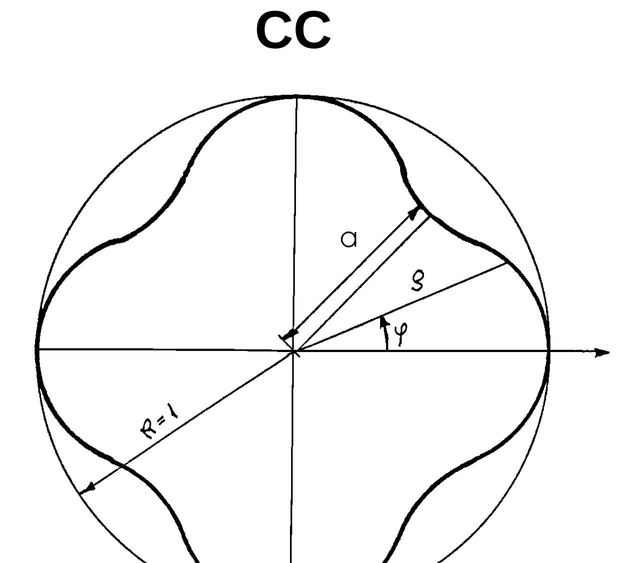
$$V=\sqrt{\frac{(1-\alpha^2)\cos(3\varphi)+\sqrt{(1-\alpha^2)^2\cos^2(3\varphi)+4\alpha^2}}{2}}$$

Intervalle de définition

$0 \le \alpha \le 1$

$-180° \le \varphi \le 180°$

CC



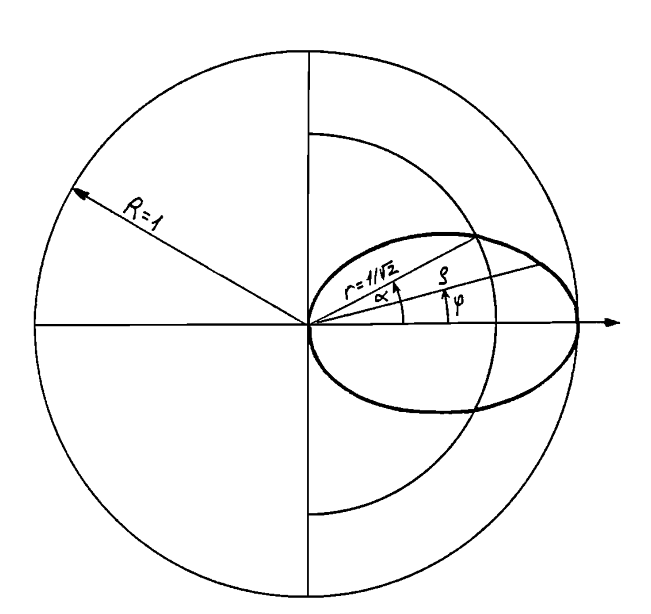
$$V=\sqrt{\frac{(1-\alpha^2)\cos(4\varphi)+\sqrt{(1-\alpha^2)^2\cos^2(4\varphi)+4\alpha^2}}{2}}$$

Intervalle de définition

$0 \le \alpha \le 1$

$-180° \le \varphi \le 180°$

EA



$$V=\frac{4b^2\cos\varphi}{(4b^2-1)\cos^2\varphi+1}$$

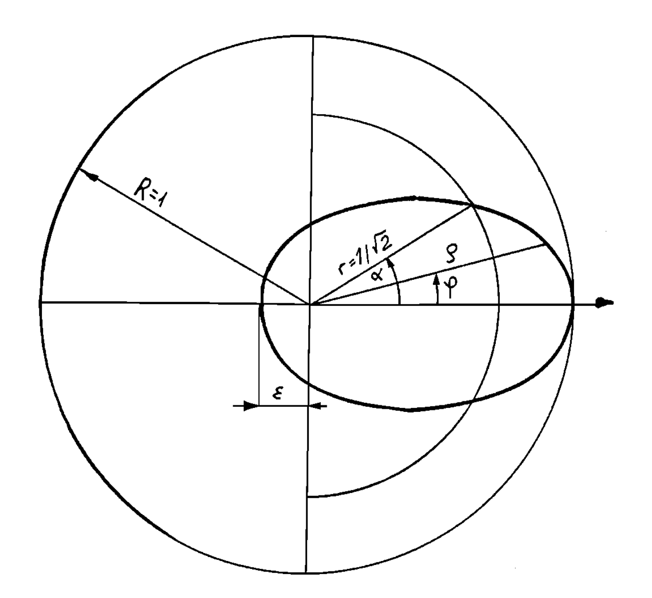
$$b^2=\frac{1}{2}*\frac{1-\cos^2\alpha}{1-(\sqrt{2}\cos\alpha-1)^2}$$

Intervalle de définition

0° $\leq \alpha \leq$ 65°

-90° $\leq \varphi \leq$ 90°

EB



$$V=\frac{1{,}6b^2\cos\varphi+2{,}4\sqrt{b^2(b^2-0{,}2)\cos^2\varphi+0{,}2b^2}}{(4b^2-1{,}44)\cos^2\varphi+1{,}44}$$

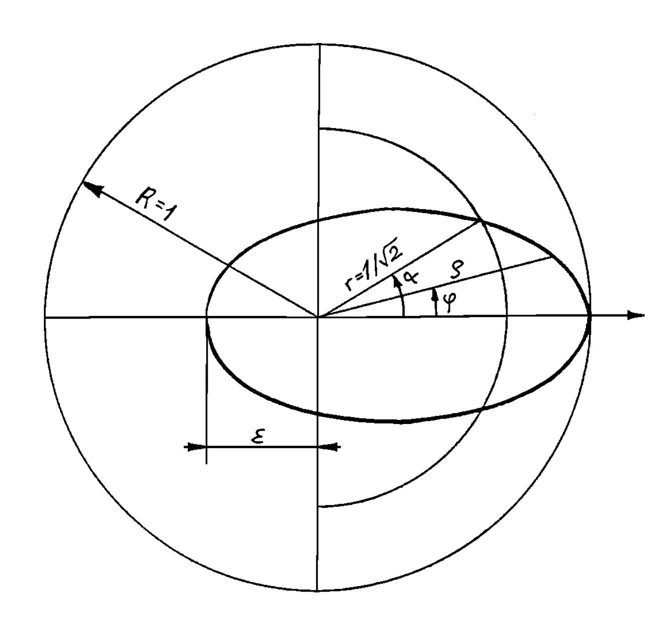
$$b^2=0{,}77*\frac{1-\cos^2\alpha}{1{,}44-(\sqrt{2}\cos\alpha-0{,}8)^2}$$

Intervalle de définition

0° $\leq \alpha \leq$ 79°

-180 $\leq \varphi \leq$ 180

EC



$$V=\frac{1{,}2b^2\cos\varphi+2{,}8\sqrt{b^2(b^2-0{,}4)\cos^2\varphi+0{,}4b^2}}{(4b^2-1{,}96)\cos^2\varphi+1{,}96}$$

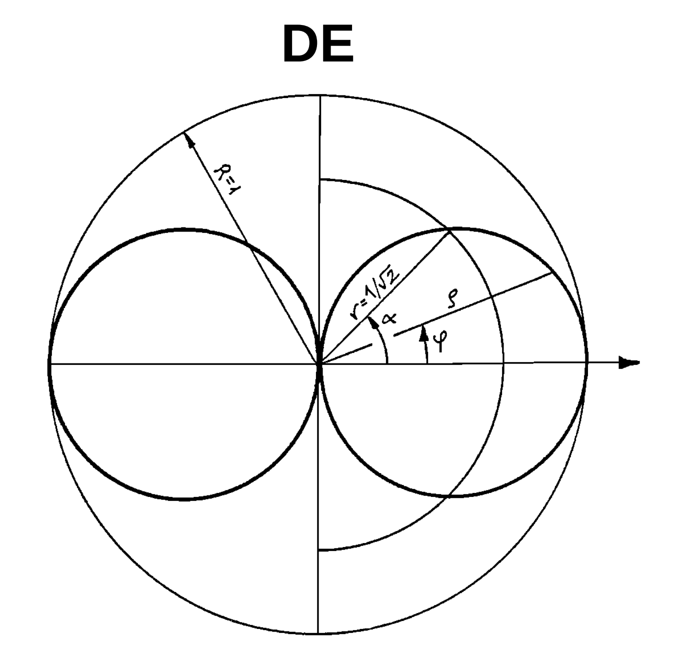
$$b^2=0{,}98*\frac{1-\cos^2\alpha}{1{,}96-(\sqrt{2}\cos\alpha-0{,}6)^2}$$

Intervalle de définition

0° $\leq \alpha \leq$ 96°

-180° $\leq \varphi \leq$ 180°

DE



$$V = Abs\left(\frac{4b^2 \cos\varphi}{(4b^2 - 1)\cos^2\varphi + 1}\right)$$

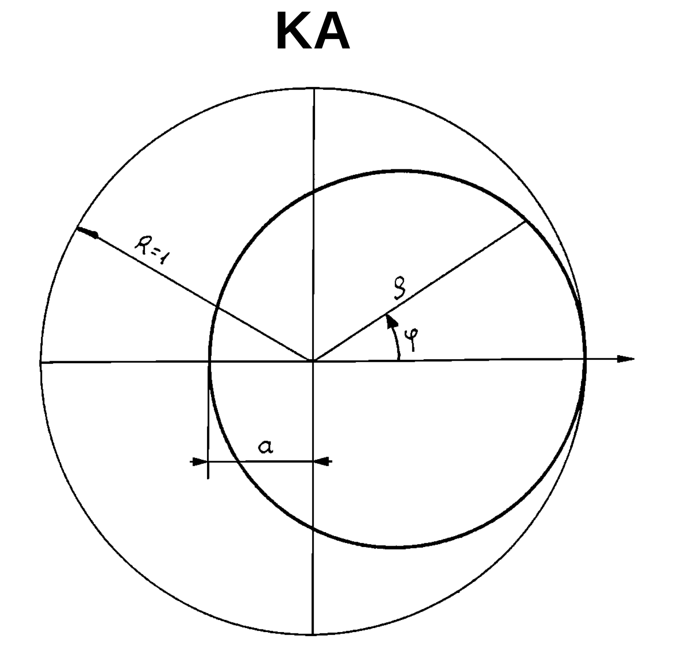
$$b^2 = \frac{1 - \cos^2\alpha}{2 - (2\cos\alpha - \sqrt{2})^2}$$

Intervalle de définition

$0° \le \alpha \le 65°$

$-180° \le \varphi \le 180°$

KA



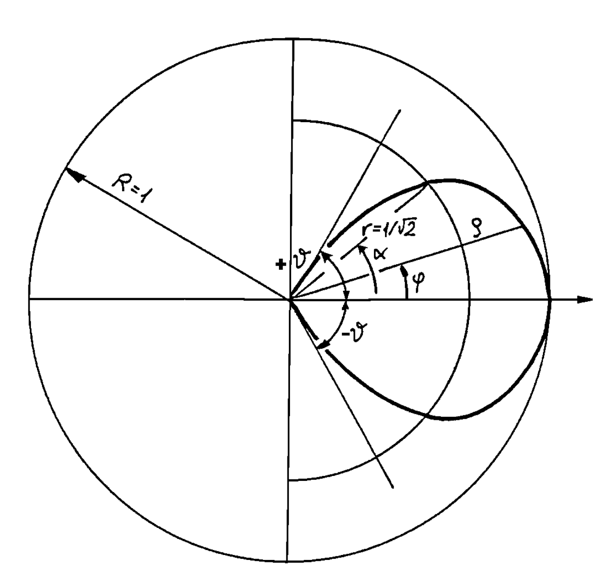
$$V = \frac{(1 - a)\cos\varphi + \sqrt{(1 - a)^2 \cos^2\varphi + 4a}}{2}$$

Intervalle de définition

$0 \le a \le 1$

a = 0	**$-90° \le \varphi \le 90°$**
a > 0	**$-180° \le \varphi \le 180°$**





$$V = \cos\left((1 - \cos(\frac{60}{\alpha} * \varphi)) * 90\right)$$

$$\vartheta = \pm\frac{3\alpha}{2}$$

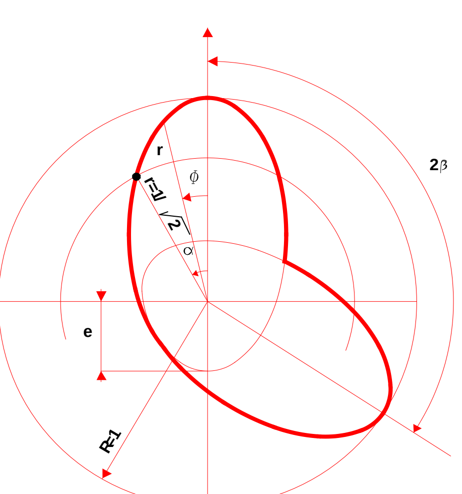
Intervalle de définition

$0° \le \alpha \le 120°$

$-1{,}5\alpha \le \varphi \le 1{,}5\alpha$

Groupe V de diagrammes d’antenne
(VA, VB, ... VH, VI)

Ce groupe de diagrammes d’antenne est caractérisé par des diagrammes de rayonnement symétriques, composés de deux lobes principaux basés sur des ellipses décalées.



L’écart angulaire des composantes ellipsoidales, ainsi que le demi-angle d’ouverture de chacune des composantes peuvent être utilisé comme paramètres.

La valeur de l’écart angulaire est exprimée par la seconde lettre du code du groupe de diagrammes d’antenne.

Les paramètres ne peuvent pas être spécifiés de faVon conventionnelle du fait du nombre déterminé de caractères du champ, et de son format décrivant le groupe des diagrammes d’antenne.

Ainsi le premier groupe de chiffres doit être divisé en deux parties afin que le code puisse représenter d’avantage d’éléments de données indépendantes. Cependant cette solution implique un échantillonnage plus grossier des paramètres ainsi décrit.

La demi valeur de l’angle d’ouverture peut varier par pas de 5 degrés; son minimum et son maximum sont respectivement 15 degrés et 60 degrés. L’écart entre les ellipses peut être spécifié dans l’intervalle de 0,00 à 0,40 en 9 pas de 0,05 chacun.

Le format du champ représentant le diagramme est:

mnnVArr …
mnnV I rr

avec m = un caractère numérique décrivant la moitié de la valeur du demi-angle d’ouverture

nn = deux caractères numériques représentant la moitié de la valeur de l’angle d’écart entre les deux lobes principaux

rr = deux caractères numériques, dont la valeur est cent fois le rayon du cercle enveloppant les lobes latéraux.

Interpretation et domaine de définition des parametres:

a = m * 5 + 15 est la moitié de la valeur de l'angle d'ouverture à mi-puissance

$0 \leq a \leq 65^o$ est automatiquement vérifiée, car a tombe entre 15 et 60 degrés du fait du domaine de définition de "m"

b = nn est la moitié de l'écart angulaire entre les axes des deux lobes principaux

$0 \leq b$ il n'y a pas de limitation à la valeur maximale de l'écart angulaire. Cependant, il est raisonnable de limiter la moitié de la valeur de l'écart angulaire de façon à ce qu'elle ne dépasse pas 90 degrés.

R_O = rr/100 est le rayon de l'enveloppe des lobes latéraux

$0 \leq r_O < 1,0$ est automatiquement vérifiée

e est l'écart des extrémités des ellipses

$0 \leq e \leq 1/$Ö2 est automatiquement vérifiée

e	4ème et 5ème caractères de la chaîne
0,00	VA
0,05	VB
0,10	VC
0,15	VD
0,20	VE
0,25	VF
0,30	VG
0,35	VH
0,40	VI

Les formules de base sont:

Si e= 0, alors e= 1E-5

$$k_5 = \left(\frac{1+e}{2}\right)^2$$

$$b^2 = \frac{k_5}{2} * \frac{1 - \cos^2(\alpha)}{k_5 - \left(\frac{\cos(\alpha)}{\sqrt{2}} - \frac{1-e}{2}\right)^2}$$

$$k_4 = b^2 - k_5$$

$$k_3 = b^2 * e * k_5$$

$$k_2 = b^4 * k_5 - k_3$$

$$k_1 = b^2 * \frac{1-e}{2}$$

$$r_i = \frac{k_1 * \cos(x) + \sqrt{k_2 * \cos^2(x) + k_3}}{k_4 * \cos^2(x) + k_5}$$

r_1= gain relatif du ième lobe (i=1,2)

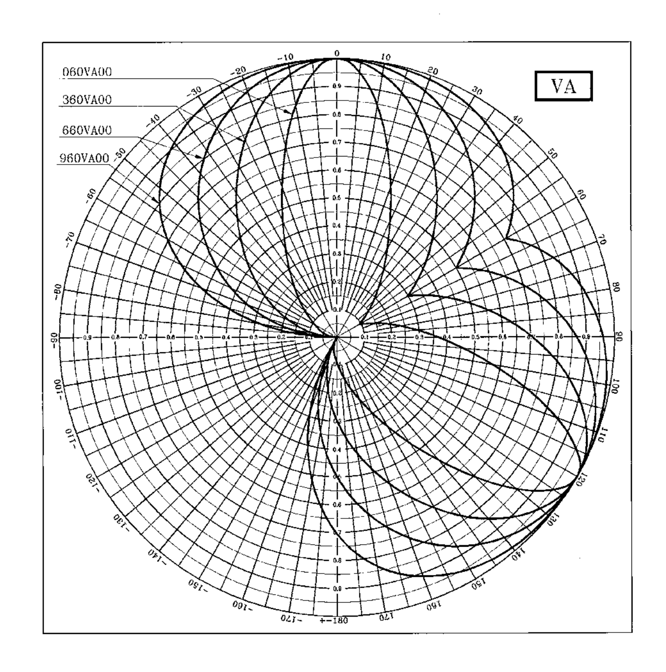
Dans les équations ci-dessus x est l’angle en coordonnées polaires des lobes.

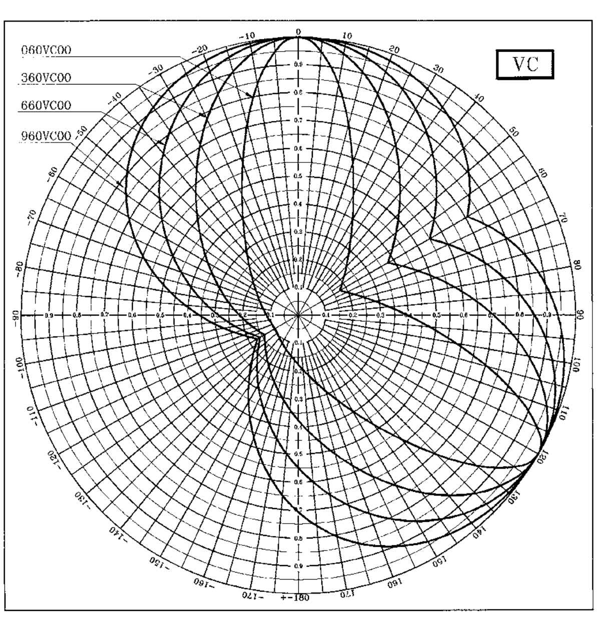
r_1=fnct(φ)	est le gain relatif du lobe 1
r_2=fnct(φ -2*β)	est le gain relatif du lobe 2
avec φ	étant l’angle courant

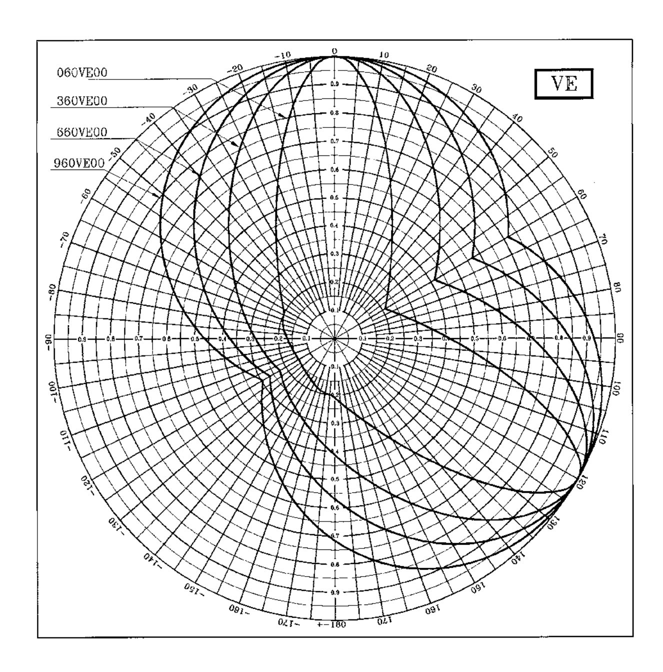
Le diagramme résultant est formé en prenant la plus grande des valeurs de r_1, r_2 et r_o calculées dans n’importe quelle direction donnée.

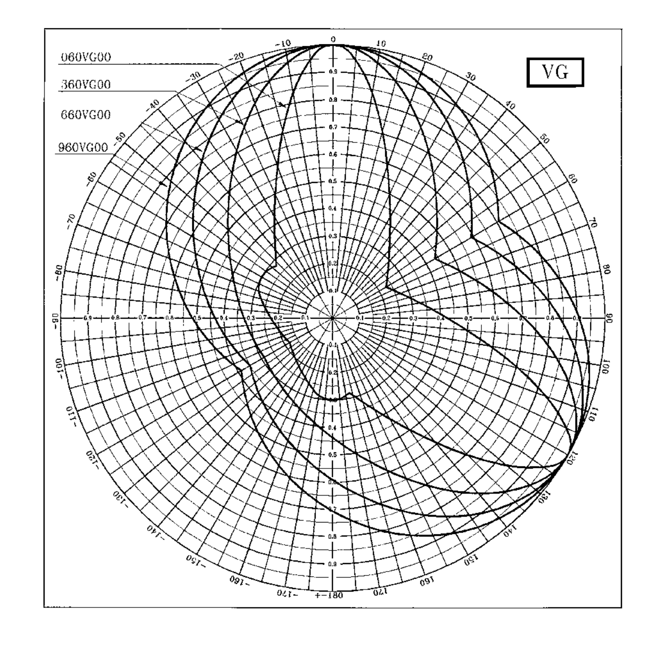
Le champ 9A de la base de données doit contenir l’azimut de l’axe de ce lobe principal à partir duquel les autres sont atteints par une rotation d’angle positif de moins de 180 degrés.

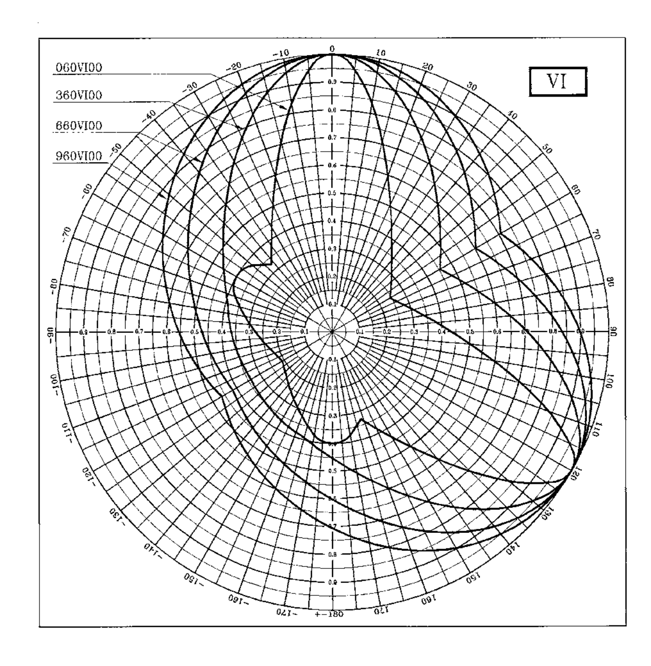
Exemples de type V d'antennes











Groupe W de diagrammes d'antenne
(WA, WB, ... WH, WI)

Ce groupe de diagrammes d'antenne est caractérisé par des diagrammes de rayonnement symétriques, composés de deux lobes principaux. La courbe de base est la même que dans les cas des groupes V des diagrammes d'antenne. La différence réside dans le fait que le rayon de l'enveloppe a une valeur dans la direction avant et une autre dans la direction arrière.

L'intervalle de définition du rayon de l'enveloppe est

0,35 à 0,80 dans la direction avant
0,00 à 0,45 dans la direction arrière

La format du champ représentant le diagramme est :

mnnWArr
…
mnnW I rr

avec m = un caractère numérique décrivant la moitié de la valeur du demi-angle d'ouverture

nn = deux caractères numériques représentant la moitié de de l'écart angulaire entre les deux lobes principaux

r = un caractère numérique caractérisant le rayon du cercle enveloppant les lobes latéraux dans la direction arrière

p = un caractère numérique caractérisant le rayon du cercle enveloppant les lobes latéraux dans la direction avant

<u>Interprétation et domaine de définition des paramètres:</u>

$a = m * 5 + 15$ est la moitié de la valeur de l'angle d'ouverture à mi-puissance

$0 \le a \le 65^{o}$ est automatiquement vérifiée, car a tombe entre 15 et 60 degrés du fait du domaine de définition de "m"

$b = nn$ est la moitié de l'écart angulaire entre les axes des deux lobes principaux

$0 \le b$ il n'y a pas de limitation à la valeur maximale de l'écart angulaire. Cependant, il est raisonnable de limiter la moitié de la valeur de l'écart angulaire de façon à ce qu'elle ne dépasse pas 90 degrés

$r_{o} = r/20$ est le rayon de l'enveloppe des lobes latéraux dans la direction arrière

$0 \le r_{o} < 1{,}0$ est automatiquement vérifiée

$p_{o} = p/20 + 0.35$ est le rayon de l'enveloppe des lobes latéraux dans la direction avant

$0 \le p_{o} < 1{,}0$ est automatiquement vérifiée

e est l'écart des extrémités des ellipses

$0 \le e \le$ 1/Ö2 est automatiquement vérifiée

e	4ème et 5ème caractères de la chaîne
0,00	WA
0,05	WB
0,10	WC
0,15	WD
0,20	WE
0,25	WF
0,30	WG
0,35	WH
0,40	WI

<u>Les formules de base sont:</u>

Si e=0 alors e = 1E-5

$$k_5 = \left(\frac{1+e}{2}\right)^2$$

$$b^2 = \frac{k_5}{2} * \frac{1 - \cos^2(a)}{k_5 - \left(\frac{\cos(a)}{\sqrt{2}} - \frac{1-e}{2}\right)^2}$$

$$k_4 = b^2 - k_5$$

$$k_3 = b^2 * e * k_5$$

$$k_2 = b^4 * k_5 - k_3$$

$$k_1 = b^2 * \frac{1-e}{2}$$

$$r_i = \frac{k_1 * \cos(x) + \sqrt{k_2 * \cos^2(x) + k_3}}{k_4 * \cos^2(x) + k_5}$$

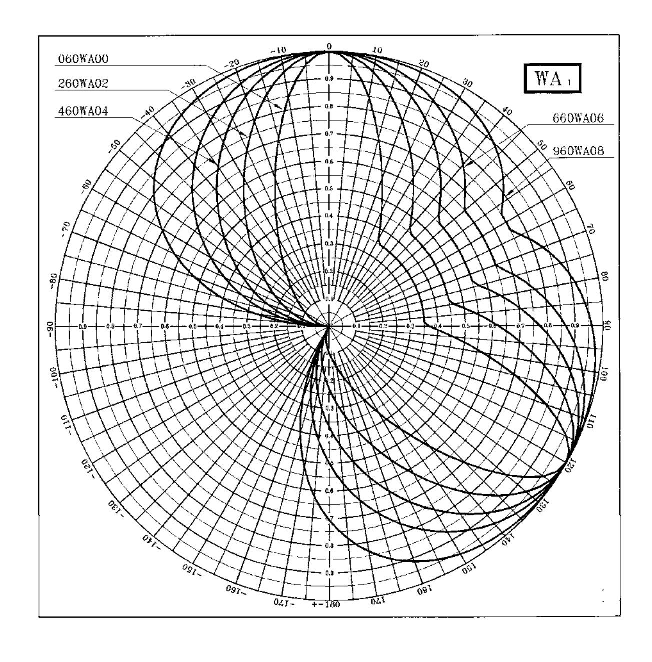
r_i = le gain relatif du i^ème^ lobe (i = 1,2)

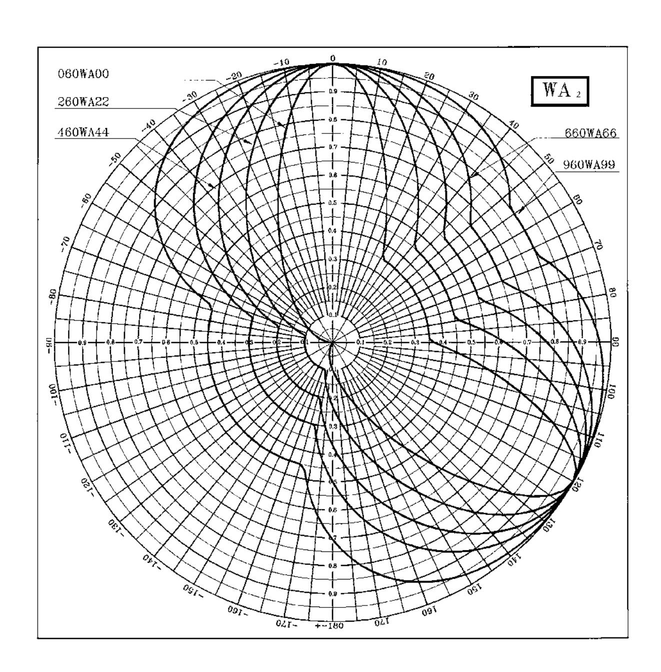
Dans les formules ci-dessus, x est l’angle en coordonnées polaires des lobes.

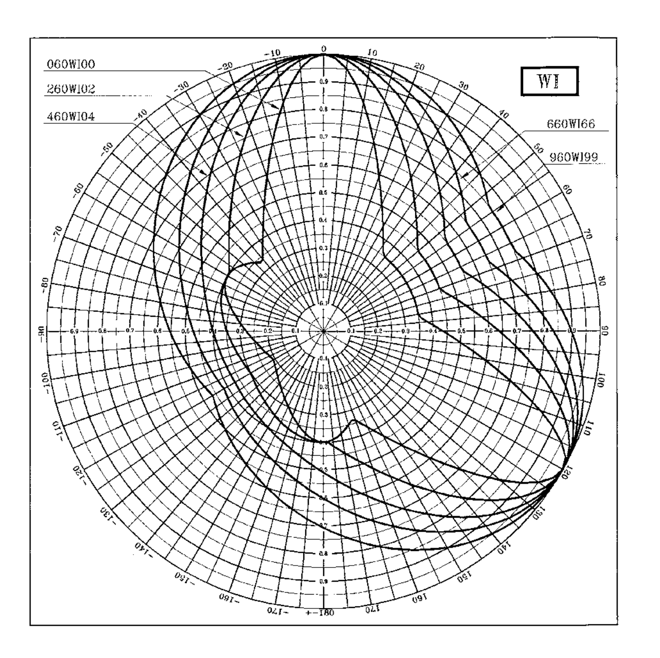
r_1=fnct(f)	est le gain relatif du lobe 1
r_2=fnct(f -2*b)	est le gain relatif du lobe 2
avec f	étant l’angle courant

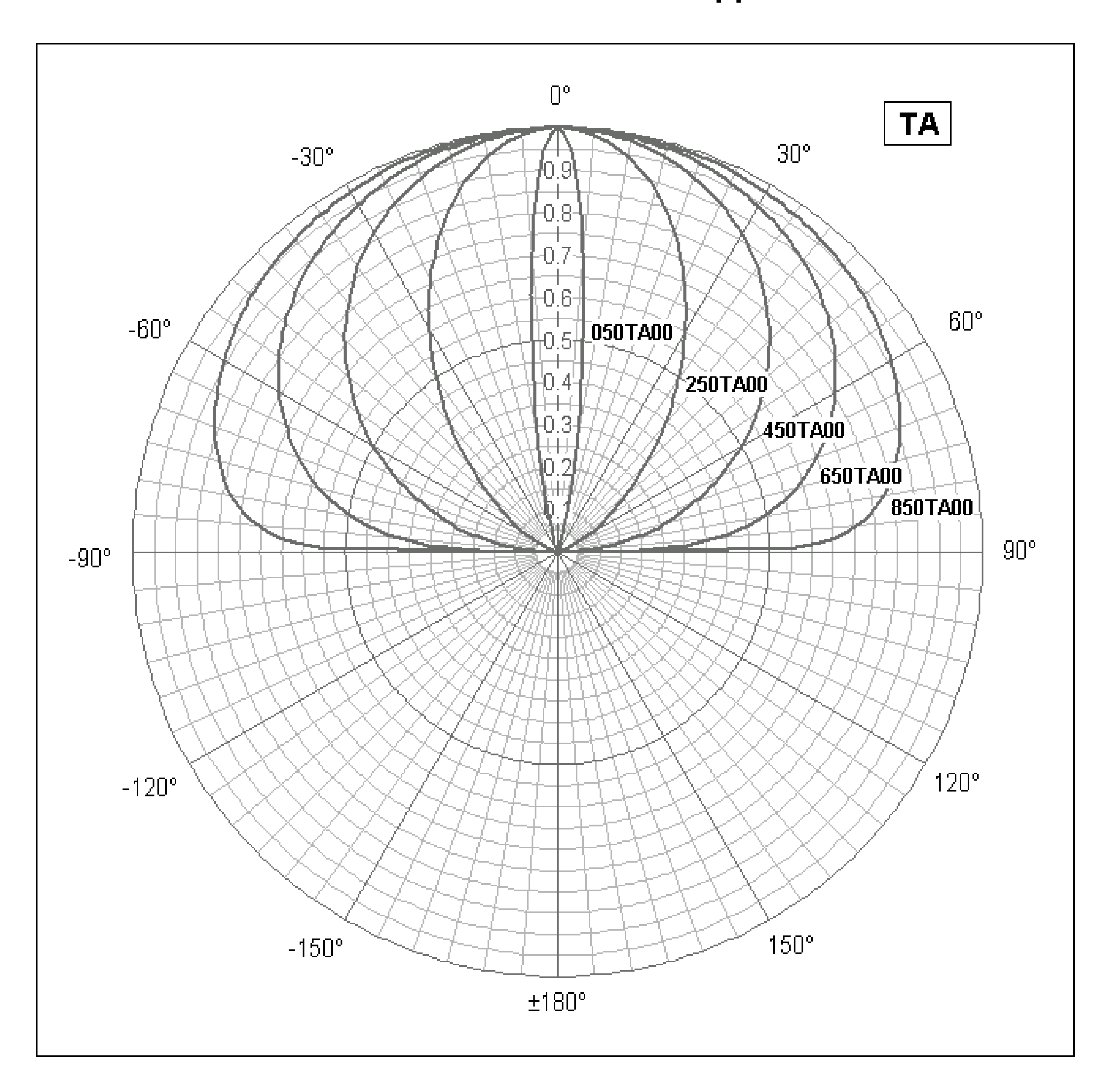
Le diagramme résultant est formé en prenant la plus grande des valeurs de r_1, r_2 et p_o calculées dans n’importe quelle direction à l’intérieur de l’intervalle de définition angulaire, de moins de 180 degrés, entre les deux lobes principaux et en prenant la plus grande des valeurs de r_1, r_2 and r_o calculées dans n’importe quelle autre direction donnée.

Le champ 9A de la base de données doit contenir l’azimut de l’axe de ce lobe principal par rapport auquel les autres sont atteints par une rotation d’angle positif de moins de 180 degrés.

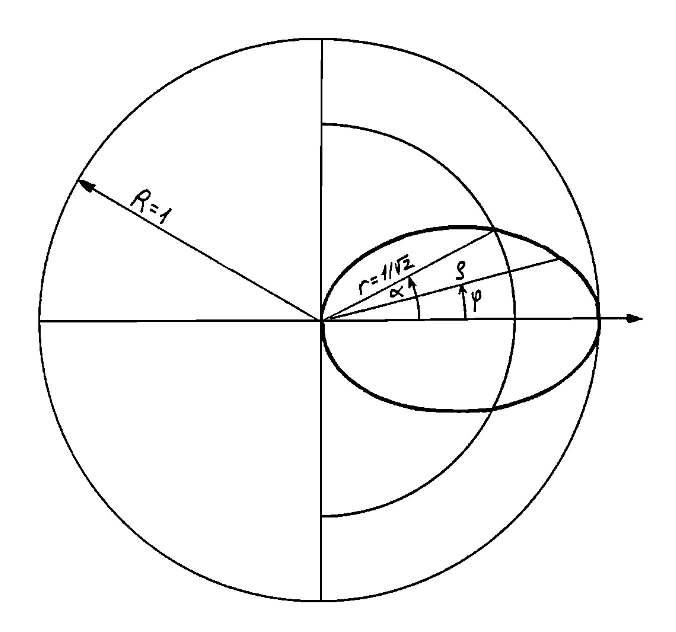

060WA00
260WA02
460WA04
WA1
660WA06
960WA08


060WA00
260WA22
460WA44
WA2
660WA66
960WA99


060WI00
260WI02
460WI04
WI
660WI66
960WI99



Valeurs numériques	Atténuation lobe secondaire	
90	0.9 =	-1 dB
80	0.8 =	-2 dB
70	0.7 =	-3 dB
60	0.6 =	-4.5 dB
50	0.5 =	-6 dB
40	0.4 =	-8 dB
30	0.3 =	-10.5 dB
20	0.2 =	-14.5 dB
10	0.1 =	-20 dB
05	0.05 =	-26 dB



$\rho = \cos^{n} \varphi$ ..... pour $\cos(\varphi) \geq 0$

$\rho = 0$ .... pour $\cos(\varphi) < 0$

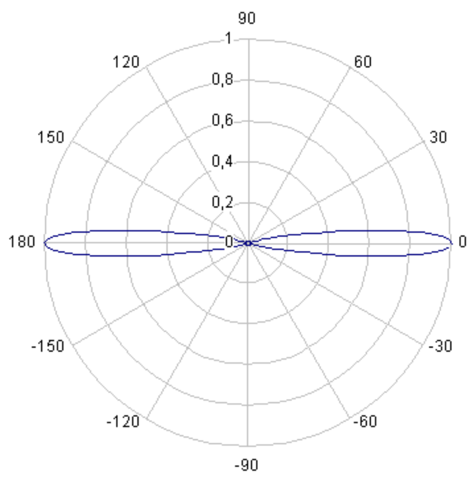
$n = -0.1505 / \log_{10}(\cos \alpha)$

Zone de définition:

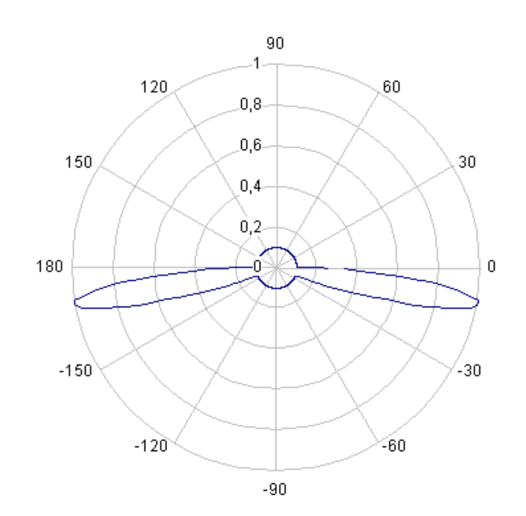
$0.1° \leq \alpha \leq 89.0°$

$0° \leq \varphi \leq \pm 180°$

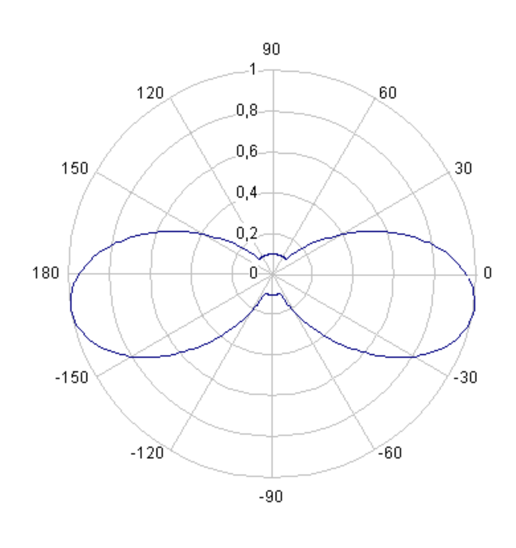
Appendice 8 à l'Annexe 6



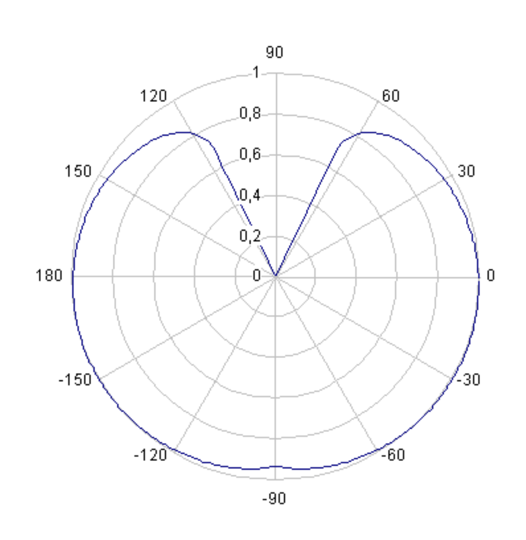

050PA00



050PK10



250PK10



890PZ00

Valeur numérique	Affaiblissement des lobes latéraux
90	0.9 = -1 dB
80	0.8 = -2 dB
70	0.7 = -3 dB
60	0.6 = -4.5 dB
50	0.5 = -6 dB
40	0.4 = -8 dB
30	0.3 = -10.5 dB
20	0.2 = -14.5 dB
10	0.1 = -20 dB
05	0.05 = -26 dB

Annexe 7

Dispositions relatives aux procédures de mesure pour le Service Fixe et le Service Mobile Terrestre

DISPOSITIONS RELATIVES AUX PROCEDURES DE MESURE

1 Généralités

Les Administrations intéressées devraient procéder à des mesures dans les cas suivants :

1.1 s'il y a désaccord sur les résultats d'une évaluation en rapport avec une demande de coordination déterminée (voir paragraphe 4.8.2 de l'Accord);

1.2 s'il s'agit de faciliter le développement de réseaux existants (voir paragraphe 4.8. de l'Accord);

1.3 s'il est constaté des brouillages préjudiciables entre des liaisons radioélectriques coordonnées (voir paragraphe 5 de l'Accord).

Après réception d‘une demande d‘application des procédures citées aux paragraphes 1.1, 1.2 et 1.3 ci-dessus, les Administrations concernées s’efforceront d’assurer une coopération étroite de leurs Services de Contrôle sur la base de procédures de mesure convenues au niveau international.

2 Mesures

Les mesures devront être effectuées conformément à la dernière version pertinente de la Recommandation CEPT/ECC/ERC.

3 Rapport

Les Services de Contrôle des Administrations concernées rédigeront en collaboration étroite un rapport sur les résultats des mesures.

Les résultats des mesures seront présentées en utilisant le formulaire donné aux Appendices 1 et 2 en fonction des cas énumérés ci-dessus.

Appendice 1 à l'Annexe 7

RAPPORT DE MESURE SUR UNE COORDINATION AVEC ESSAIS

ASSIGNATIONS

Assignation existante

No de référence de la coordination (13x) : ______________________________

Fréquence (1a) : ______________________________

Emplacement (4a) : ______________________________

Coordonnées (4c) : ______________________________

Polarisation (9d) : ______________________________

Assignation demandée

No de référence de la coordination (13x) : ______________________________

Fréquence (1a) : ______________________________

Emplacement (4a) : ______________________________

Coordonnées (4c) : ______________________________

Polarisation (9d) : ______________________________

TYPE DE MESURE

[ ] Point fixe, nombre de points : _______

[ ] Mesures sur une longue durée

[ ] Itinérante

DONNEES DE MESURE

Numéro de la mesure : ______________________________

Fréquence mesurée : ______________________________

Largeur de bande mesurée : ______________________________

Date(s) de mesure : ______________________________

Période de temps : ______________________________

DONNÉES DE MESURE (suite)

Emplacement : ________________________________

Coordonnées géographiques ________________________________

(deg./min./sec.) :

Altitude de l'emplacement de mesure : ____ m au-dessus du niveau de la mer

Hauteur de l'antenne de mesure : ____ m au-dessus du niveau du sol

Polarisation de l'antenne de mesure : ________________________________

Antenne du client : [ ] oui [ ] non

Description du trajet de transmission[1] : ________________________________

____

____

Conditions de propagation : ________________________________

____

____

Remarques : ________________________________

____

RESULTATS DES MESURES :

Dans le cas de mesures de longue durée :

Valeur quasi-maximale (10 %) : _____ dBµV/m
Valeur quasi-minimale (90 %) : _____ dBµV/m

VALEUR MESUREE[2] : _____ dBµV/m

[1] A indiquer sur une carte attachée à ce rapport en cas de mesures du niveau de champ mobiles.
[2] En cas de mesure de longue durée ou de mesure itinérante, la valeur médiane devrait être indiquée.

Appendice 2 à l'Annexe 7

RAPPORT DE MESURE SUR UN BROUILLAGE PREJUDICIABLE

ASSIGNATIONS

Fréquence assignée brouilleuse

Administration : ______________________________

(b) Fréquence : ______________________________

(h) Emplacement supposé : ______________________________

ou

Direction par rapport à la fréquence

assignée brouillée : ______________________________

(c+d) Désignation de l'émission (7a) : ______________________________

(e) Valeur du niveau de champ mesuré : ___ dBµV/m

(f-x) autres : ______________________________

Remarques : ______________________________

____

____

Fréquence assignée brouillée

No de référence de l'Administration (13x) : ______________________________

Fréquence (1a) : ______________________________

Emplacement (4a) : ______________________________

Coordonnées (4c) : ______________________________

Classe de la station (6a) : ______________________________

TYPE DE MESURE

[ ] Point fixe, nombre de points : _____

[ ] Mesures sur une longue durée

[ ] Itinérante

DONNEES DE MESURE

Numéro de la mesure : ______________________________

Fréquence mesurée : ______________________________

Largeur de bande mesurée : ______________________________

Date(s) de mesure : ______________________________

Période de temps : ______________________________

Emplacement : ______________________________

Coordonnées géographiques (deg./min./sec.) : ______________________________

Altitude de l'emplacement de mesure : ____ m au-dessus du niveau de la mer

Hauteur de l'antenne de mesure : ____ m au-dessus du niveau du sol

Polarisation de l'antenne de mesure : ______________________________

Antenne du client : [ ] oui [ ] non

Description du trajet de transmission[1] : ______________________________

____

____

Conditions de propagation : ______________________________

____

____

Remarques : ______________________________

____

____

RESULTATS DES MESURES :

Dans le cas de mesures de longue durée :

Valeur quasi-maximale (10 %) : _____ dBµV/m

Valeur quasi-minimale (90 %) : _____ dBµV/m

[1] A indiquer sur une carte attachée à ce rapport en cas de mesures du niveau de champ mobiles.

VALEUR MESUREE[2] : _____ dBµV/m

[2] En cas de mesure de longue durée ou de mesure itinérante, la valeur médiane devrait être indiquée.

[2] En cas de mesure de longue durée ou de mesure itinérante, la valeur médiane devrait être indiquée.

Annexe 8A

Méthode permettant de combiner les diagrammes d'antennes horizontal et vertical dans le Service Mobile Terrestre

1 - Calcul du 3-D du diagramme de rayonnement de l'antenne

La description ci-dessous montre comment calculer le diagramme 3-D de rayonnement de l'antenne à partir des données suivantes des antennes d'émission et de réception :
- les codes des parties horizontale et verticale de l'antenne, respectivement 9XH et 9HV ;
- l'azimut et l'angle de site du rayonnement maximal, respectivement 9A, 9B ;
- l'azimut et l'angle de site de la direction dans laquelle l'atténuation résultante du diagramme de rayonnement 3-D de l'antenne doit être calculé (trajet de propagation).

Dans une première étape, les deux vecteurs (direction de l'antenne et trajet de propagation) sont combinés en un vecteur représenté par l'angle de différence horizontal et vertical (hda, vda) qui peut être appliqué à l'antenne dans sa position de base. Cela est fait par transformation en coordonnées sphériques simple. Cette étape prend en compte l'azimut et le tilt mécanique (èlèvation) de l'antenne.

Si l'antenne a un tilt électrique supplémentaire, il peut maintenant être simplement appliqué à l'angle de differérence vertical résultant étant donné qu'il est indépendant de l'azimut.

Avec l'angle de differénce horizontal et vertical résultant, les valeurs de l'atténuation horizontale et verticale peuvent être calculées conformément aux codes d'antennes correspondants.

La méthode de combinaison généralement appliquée pour obtenir la valeur d'atténuation 3-D est la somme géométrique. Pour des raisons décrites au chapitre 2, des cas particuliers doivent être considérés et pris en compte afin d'éviter des inconsistances.

2 - Combinaison des parties horizontale et verticale des diagrammes de rayonnements dans le diagramme de rayonnement résultant 3-D

Le diagramme d'antenne résultant 3-D est pleinement défini seulement dans les deux plans basiques horizontal et vertical au moyen de *hCode* et *vCode*. L'atténuation dans des directions aléatoires peut uniquement être évaluée par une approximation soit simple ou bien sophistiquée. *hCode* et *vCode* représentent deux sections croisées perpendiculaires du diagramme résultant de rayonnement 3D de l'antenne et par conséquent leur atténuations du lobe arrière doivent être égales, comme démontré à la figure 2.

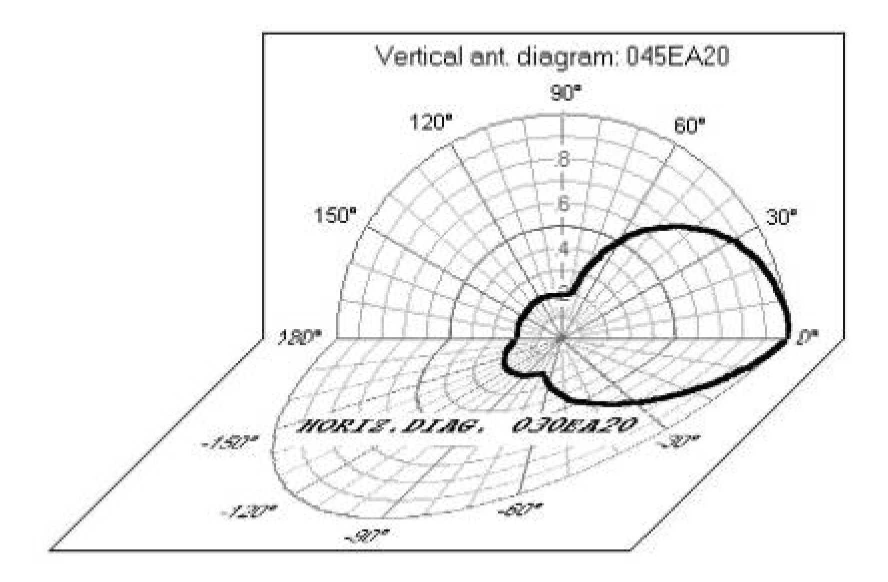


Fig. 2

La réalité est qu'une partie des demandes de coordination contiennent des codes d'antennes incompatibles mathématiquement, comme cela est démontré à la figure 3.

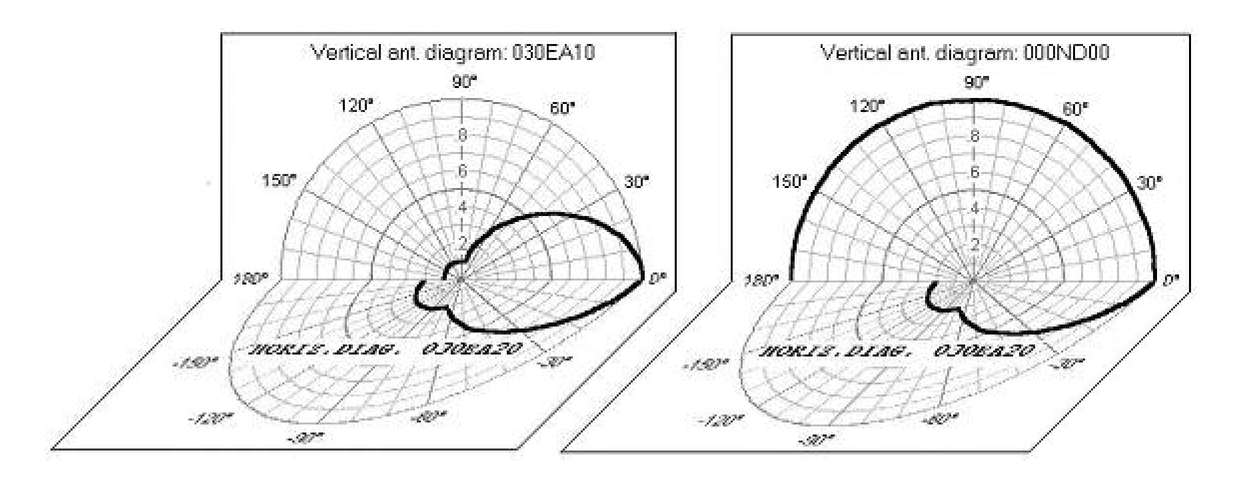


Fig. 3

Une des raisons pour ceci est que le demandeur de coordination n'a pas l'intention de demander des restrictions dues au diagramme vertical notamment représenté par le code *000ND00* en relation avec un code d'antenne horizontal. Mais cette interprétation est un non sens du point de vue mathématique car il cause une ambiguïté et une discontinuité du diagramme de radiation 3-D, comme cela est démontré à la figure 3.

La premiere étape pour combiner les parties des diagrammes d'antenne est par conséquent de voir si les les parties des diagrammes d'antenne sont compatibles. S'ils ne sont pas compatibles, le diagramme d'antenne vertical est adapté pour s'aligner au diagramme d'antenne horizontal. L'adaptation des deux diagrammes est faite au moyen de la fonction de lissage suivante

$A_{VD_arrière} = A_{VD_arrière_O} * SQR(\sin^2 vda + rb * \cos^2 vda)$ …….. [5]

où : $A_{VD_arrière}$ est l'atténuation de la partie arrière adaptée de l'antenne dans le plan vertical

$A_{VD_arrière_O}$ est l'atténuation de la partie arrière de l'antenne originale (donc non modifiée) dans le plan vertical
rb est le ratio des atténuations des parties arrière verticale et horizontale du diagramme de l'antenne originale à l'angle *vda* = ± 180 deg.

La fonction de lissage affecte la partie arrière du diagramme vertical d'antenne seulement où cela crée une nouvelle forme tandis que la partie avant du diagramme reste inchangée.

Le résultat du processus d'adaptation est démontré par l'exemple donné à la figure 4.

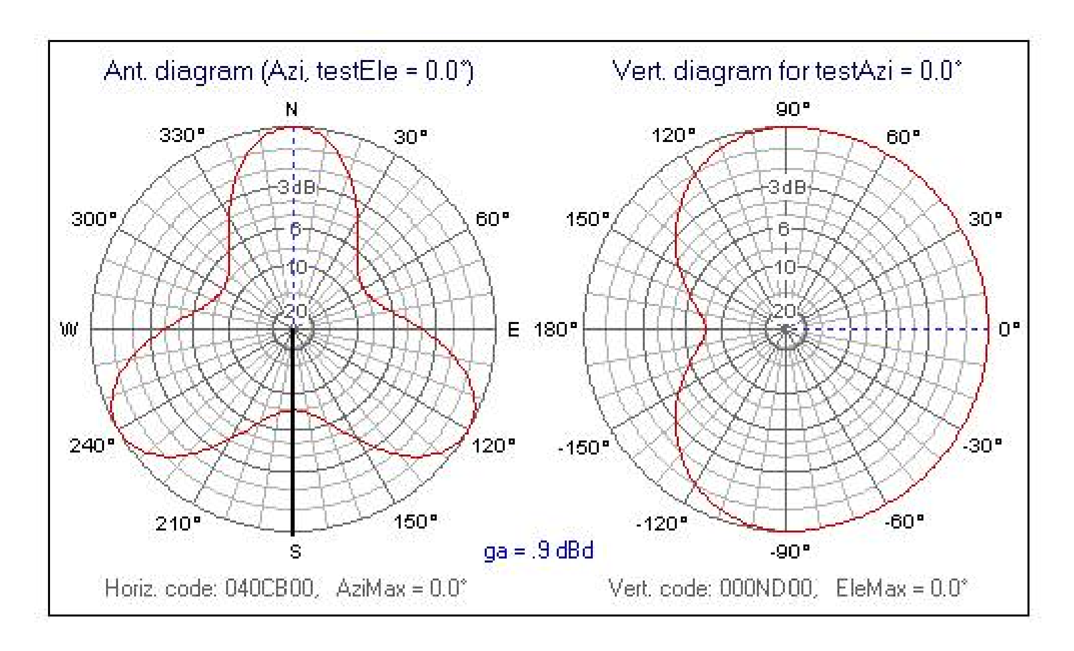


Fig. 4

La partie arrière du diagramme d'antenne vertical avec une plage de variation de vda variant de +90° à ± 180° et de -90° à ± 180° a été adaptée de manière continue à l'atténuation vers l'arrière du diagramme horizontal existant pour *hda* = 180 deg. La partie avant du diagramme d'antenne vertical reste omnidirectionnel c.à.d il reste inchangé.

Dans la deuxième étape de la combinaison des parties de diagrammes d'antennes, le diagramme d'antenne vertical résultant est interpolé sous différents azimuts *hda* à partir des sous-diagrammes source verticaux : la partie avant et la partie arrière du diagramme vertical qui est finalement adaptée.

Deux différents types d'interpolation sont utilisés : proportionnel ou linéaire. La méthode appropriée est fonction de la forme du diagramme d'antenne horizontal.

Les parties avant (forward branch) et arrière (back branch) du diagramme vertical source de l'interpolation sont montrées à la figure 5.

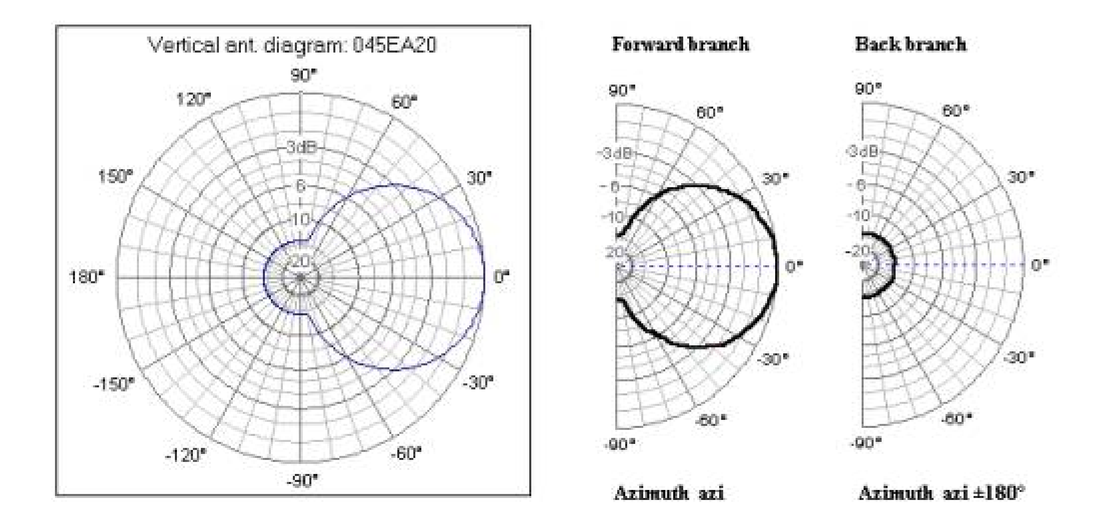


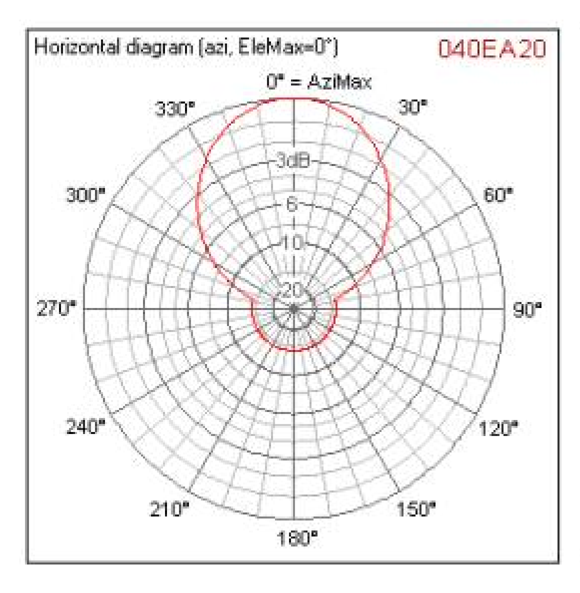
Fig. 5

L'interpolation proportionnelle des sous-diagrammes source verticaux est utilisée pour un diagramme horizontal d'antenne directive multilobe ou à simple lobe. Le coefficient pondérateur d'interpolation *w* est déterminé à partir de l'atténuation du diagramme horizontal de l'antenne sous l'angle mentionné *hda* et est décrit par la formule :

w = (1 - h) / (1 - hb)

où : *h* est l'atténuation du diagramme d'antenne horizontal dans l'azimut *hda*
hb est l'atténuation du diagramme d'antenne horizontal dans la direction arrière (hda = 180 deg.)

L'interpolation proportionnelle assure, par exemple tel que représenté à la figure 4, que les diagrammes d'antenne verticaux seront identiques dans l'axe de symétrie *hda* du diagramme d'antenne horizontal 0, 120, 240 deg. Le cas du lobe unique du diagramme d'antenne horizontal directionnel est montré à la figure 6.



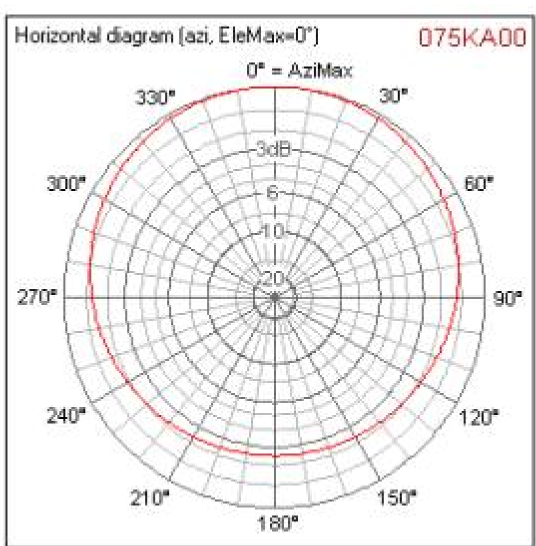


Fig. 6 **Fig. 7**

Le type d'interpolation proportionnelle assure dans le cas de la figure 6 que les parties arrières de tous les diagrammes d'antennes verticaux seront identiques dans l'azimut hda entre 80 et 280 deg, grâce à une atténuation constante du diagramme d'antenne horizontal.

L'interpolation linéaire est utilisée uniquement pour des diagrammes d'antenne horizontaux légèrement directifs. Un exemple typique de diagramme d'antenne légèrement directif est donné à la figure 7.

Le coefficient pondérateur d'interpolation *w* est déterminé à partir de l'écart angulaire entre l'angle azimut avant et l'angle azimut arrière *hda*, et il est décrit par la formule :

$$w = ABS(hda / 180)$$

La troisième étape de la combinaison des diagrammes d'antennes partiels consiste à contrôler si le diagramme d'antenne vertical interpolé et le diagramme d'antenne horizontal associé sont compatibles dans l'azimut évalué *hda*. La raison de ce dernier contrôle est démontrée à la figure 8. Si les diagrammes d'antenne pré-analysés ne sont pas compatibles dans certains azimuts, la partie du diagramme d'antenne vertical doit être adaptée à la partie du diagramme d'antenne horizontal.

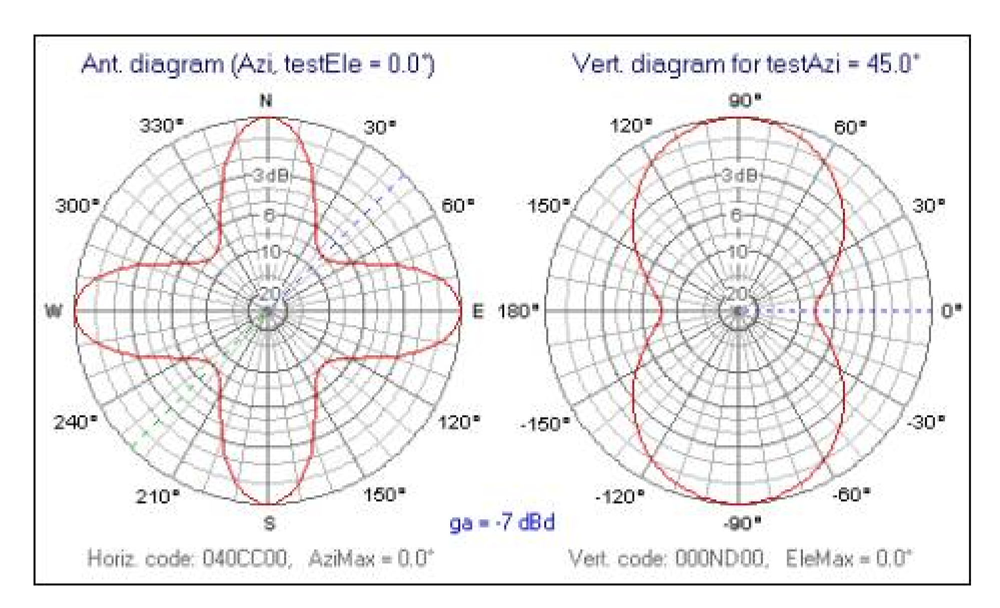


Fig. 8

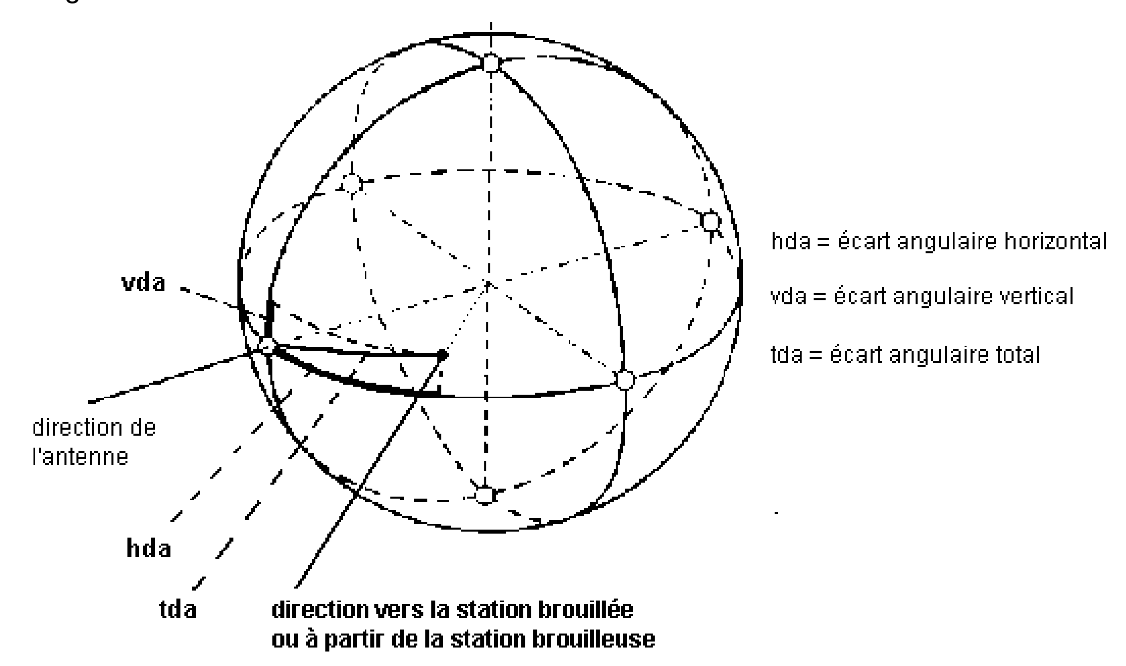
L'exemple de démonstration donné à la figure 8 décrit le cas où les deux parties des diagrammes d'antenne sont compatibles et les deux parties du diagramme vertical source sont identiques c.à.d. omnidirectionnelles. Le diagramme vertical omnidirectionnel pré calculé doit par conséquent être adapté à la forme du diagramme d'antenne horizontal dans les azimuts où les atténuations des parties des diagrammes d'antennes sont différentes, par exemple dans l'azimut *hda* = 45 deg.

L'adaptation des deux parties des diagrammes d'antennes, ensemble, est réalisé au moyen d'une fonction de lissage analogique à [5] décrit plus haut.

Annexe 8B

Méthode permettant de combiner les diagrammes d'antennes horizontal et vertical dans le Service Fixe

Diagramme tridimensionnel :



Ecart angulaire vertical vda = Angle de site de l'antenne(9B) – E_{TR},

où E_{TR} – angle vertical de la liaison par exemple entre les antennes de station brouilleuse et de station brouillée.

En cas de visibilité,

pour le brouilleur, E_{TR} est calculé comme suit :

$E_{TR} = (h_r – h_t)$ / distance – distance / (2 a_e)   rad,

où
h_t – hauteur de l'antenne du brouilleur (émetteur) au-dessus du niveau de la mer,
h_r – hauteur de l'antenne de la station brouillée (récepteur) au-dessus du niveau de la mer
a_e – rayon terrestre effectif,
distance – la distance entre les stations brouilleuse et brouillée,

pour la station brouillée, E_{TR} est calculé comme suit :

$E_{TR} = (h_t - h_r)$ / distance – distance / (2 a_e),   rad,

En cas de trajet transhorizon,

pour le brouilleur, E_{TR} est calculé comme suit :

$E_{TR} = \Theta_t / 1000$ rad,

où :
Θ_t – angle de l'horizon radioélectrique du brouilleur (émetteur) (mrad),

pour la station brouillée, E_{TR} est calculé comme suit :

$E_{TR} = \Theta_r / 1000$ rad,

où :
Θ_r – angle de l'horizon radioélectrique de la station brouillée (récepteur) (mrad).

L'écart angulaire maximal dans le plan horizontal (hda) est ±180 degrés ; L'écart angulaire maximal dans le plan vertical (vda) est également ±180 degrés. L'écart angulaire total qui en résulte (tda) est compris entre 0 et 180 degrés. La valeur de tda se calcule à l'aide de la formule suivante :

$tda = \arccos (\sin(Ant_{vert}) * \sin(vda) + \cos(Ant_{vert}) * \cos(vda) * \cos(hda-Ant_{hor}))$

avec
Ant_{vert} = écart angulaire entre l'angle de site de l'antenne et l'angle de site de la liaison et
Ant_{hor} = écart angulaire entre l'azimut de l'antenne et l'azimut de la liaison.

Etant donné que Ant_{vert} et Ant_{hor} sont égales à 0, il en résulte la formule suivante :

$tda = \arccos (\cos(vda) * \cos(hda))$

Les atténuations du gain d'antenne pour le plan horizontal (A_{hor}) et pour le plan vertical (A_{vert}) se calculent en prenant en compte cet écart angulaire total.

Si le diagramme horizontal n'est pas symétrique et que l'écart angulaire horizontal (hda) est négatif (ou compris entre 180 et 360 degrés), l'atténuation pour le plan horizontal se calcule à l'aide de l'écart angulaire total négatif (-tda).

Si le diagramme vertical n'est pas symétrique et que l'écart angulaire vertical (vda) est négatif (ou compris entre 180 et 360 degrés), l'atténuation pour le plan vertical se calcule à l'aide de l'écart angulaire total négatif (-tda).

Si les deux valeurs obtenues pour l'atténuation sont égales, l'atténuation résultante ($A_{résultante}$) est égal à l'une de ces valeurs :

$A_{résultante} = A_{hor}$ ou
$A_{résultante} = A_{vert}$

Si l'atténuation horizontale est supérieure à l'atténuation verticale, l'atténuation résultante ($A_{résultante}$) est:

$A_{résultante} = A_{vert} + (A_{hor} – A_{vert}) * Abs(hda) / (Abs(hda) + Abs(vda))$

Si l'atténuation verticale est supérieure à l'atténuation horizontale, l'atténuation résultante ($A_{résultante}$) est:

$A_{résultante} = A_{hor} + (A_{vert} – A_{hor}) * Abs(vda) / (Abs(hda) + Abs(vda))$

Cette valeur $A_{résultante}$ est utilisée pour les calculs ultérieurs.

Annexe 9

Dégradation du seuil dans le Service Fixe

Dégradation admissible du seuil

1. Définition de la dégradation du seuil (TD)

Le seuil d'un récepteur radio est défini comme le niveau du signal utile reçu pour un taux d'erreurs sur les bits (TEB) donné.

En présence d'un signal brouilleur (I), le niveau du signal utile reçu doit être augmenté pour maintenir le même TEB.

Pour un TEB donné, la différence entre le niveau de seuil augmenté à cause du brouillage et la valeur de seuil sans brouillage correspond à la dégradation du seuil (TD).

Il est supposé que la dégradation du seuil (TD) est équivalente à l'augmentation du niveau de bruit en raison du signal brouilleur à l'entrée du récepteur.

2. Dégradation admissible du seuil

La dégradation admissible du seuil causée à un récepteur du Service Fixe par un émetteur du Service Fixe étranger ne doit pas dépasser 1 dB.

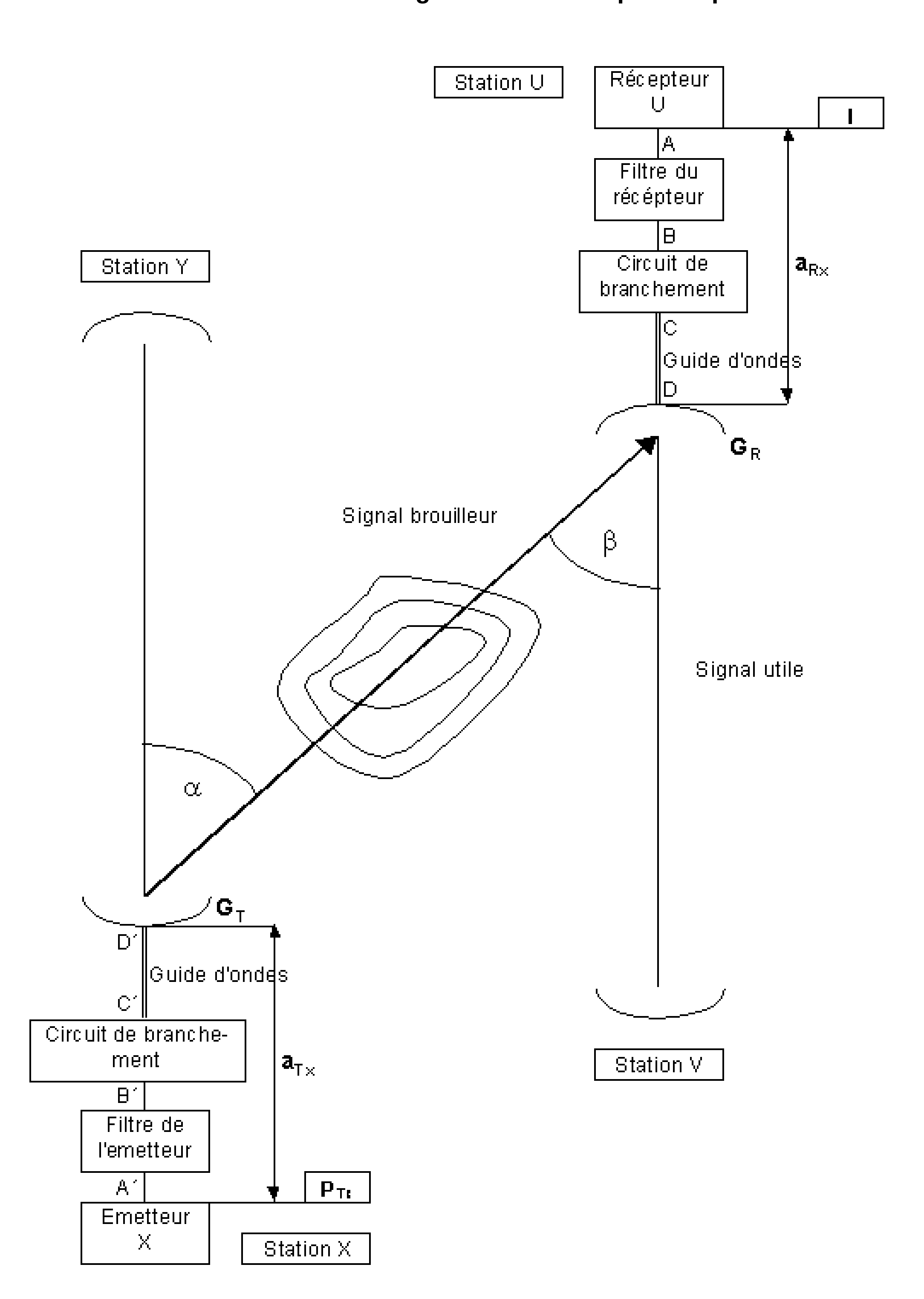
3. Calcul de la dégradation du seuil

Le calcul de la dégradation du seuil s'effectue en deux étapes :

Dans un premier temps, le niveau de puissance de brouillage (**I**) à l'entrée du récepteur doit être calculé. Ensuite, la dégradation du seuil due à ce signal brouilleur est calculée et comparée à la valeur admissible de 1 dB.

Figure 1

Mécanisme du brouillage causé au récepteur U par l'émetteur X :



3.1 Calcul du niveau de puissance de brouillage I

a) Les données techniques nécessaires au calcul de différentes valeurs intermédiaires, et finalement, du niveau de puissance du signal brouilleur (I) à l'entrée d'un récepteur brouillé sont énumérées ci-dessous :

Récepteur brouillé :

- f_{Rx} (MHz) : fréquence de réception,
- coordonnées géographiques,
- hauteur du terrain (m) au-dessus du niveau de la mer,
- hauteur de l'antenne (m) au-dessus du niveau du sol,
- direction de l'axe principal de rayonnement de l'antenne,
- G_R (dB) : gain de l'antenne de réception,
- a_{Rx} (dB) : affaiblissement du récepteur entre les points D et A (toutes les pertes entre la bride de l'antenne et l'entrée du récepteur),
- diagrammes de rayonnement de l'antenne de réception copolaire et croisé,
- masque de sélectivité du récepteur (éventuellement prévu, cf. Annexe 3B),
- polarisation.

Emetteur brouilleur :

- f_{Tx} (MHz) : fréquence d'émission,
- P_{Tx} (dBW) : puissance de l'émetteur,
- coordonnées géographiques,
- hauteur du terrain (m) au-dessus du niveau de la mer,
- hauteur de l'antenne (m) au-dessus du niveau du sol,
- direction principale de rayonnement de l'antenne,
- G_T (dB) : gain de l'antenne d'émission,
- a_{Tx} (dB) : affaiblissement de l'émetteur entre les points D' et A' (toutes les pertes entre la bride de l'antenne et la sortie de l'émetteur),
- diagramme de rayonnement de l'antenne d'émission copolaire et croisé,
- masque de spectre de l'émetteur (voir Annexe 3B),
- ATPC (dB) : plage dynamique de contrôle automatique de la puissance de l'émetteur (si applicable),
- polarisation.

b) Le niveau de puissance de brouillage (I) à l'entrée du récepteur de la station U peut être déterminé de la manière suivante :

$$I = P_{Tx} - a_{tot} \quad \text{(dBW)} \qquad (1.1)$$

où :

a_{tot} (dB) affaiblissement total entre la sortie de l'émetteur (point A') et l'entrée du récepteur (point A).

$$a_{tot} = a_{Tx} - G_{Tx} + a_{prop} - G_{Rx} + a_{Rx} + a_{ant} + MD + NFD + ATPC \quad (dB) \quad (1.2)$$

où :

NFD (dB) Attenuation nette du filtre (voir Annexe 3B pour le calcul)

MD (dB) Discrimination des masques (voir annexe 3B pour le calcul)

a_{prop} (dB) affaiblissement de propagation entre antennes qui peut être calculé sur la base des résultats des calculs décrits à l'Annexe 10 conformément au type du trajet de propagation

a_{ant} (dB) affaiblissement en fonction des deux types de distribution du rayonnement de l'antenne et de la discrimination de polarisation

L'affaiblissement total des antennes a_{ant} dû aux deux types de distribution du rayonnement de l'antenne et aux discriminations de polarisation peut être déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$a_{ant} = a_{antH} - 20\log\left(1 + 10^{\frac{a_{antH} - a_{antV}}{20}}\right) \quad (dB)$$

dans laquelle :

a_{antH} affaiblissement total des antennes (émission et réception) pour un signal à polarisation H

a_{antV} affaiblissement total des antennes pour un signal à polarisation V

a_{antH} et a_{antV} peuvent être déterminés pour différentes configurations de polarisation des antennes à l'aide des formules contenues dans le Tableau 1, les définitions suivantes étant applicables :

aT_{H-H} affaiblissement de l'antenne d'émission à polarisation H par rapport au signal à polarisation H en direction du récepteur

aT_{V-V} affaiblissement de l'antenne d'émission à polarisation V par rapport au signal à polarisation V en direction du récepteur

aT_{H-V} affaiblissement de l'antenne d'émission à polarisation H par rapport au signal à polarisation V en direction du récepteur

aT_{V-H} affaiblissement de l'antenne d'émission à polarisation V par rapport au signal à polarisation H en direction du récepteur

aR_{H-H} affaiblissement de l'antenne de réception à polarisation H par rapport au signal à polarisation H en direction de l'émetteur

aR_{V-V} affaiblissement de l'antenne de réception à polarisation V par rapport au signal à polarisation V en direction de l'émetteur

aR_{H-V} affaiblissement de l'antenne de réception à polarisation H par rapport au signal à polarisation V en direction de l'émetteur

$aR_{V\text{-}H}$ affaiblissement de l'antenne de réception à polarisation V par rapport au signal à polarisation H en direction de l'émetteur

Tableau 1

a_{antH} et a_{antV} pour différentes configurations de polarisation des antennes

Polarisation d'antenne d'émission	Polarisation d'antenne de réception	
	H	V
H	$a_{antH} = aT_{H\text{-}H} + aR_{H\text{-}H}$ $a_{antV} = aT_{H\text{-}V} + aR_{H\text{-}V}$	$a_{antH} = aT_{H\text{-}H} + aR_{V\text{-}H}$ $a_{antV} = aT_{H\text{-}V} + aR_{V\text{-}V}$
V	$a_{antH} = aT_{V\text{-}H} + aR_{H\text{-}H}$ $a_{antV} = aT_{V\text{-}V} + aR_{H\text{-}V}$	$a_{antH} = aT_{V\text{-}H} + aR_{V\text{-}H}$ $a_{antV} = aT_{V\text{-}V} + aR_{V\text{-}V}$

3.2 - Calcul de la dégradation du seuil (TD) due à I

a) Données d'entrée :

I (dBW) : niveau de puissance de brouillage à l'entrée du récepteur en provenance d'une source brouilleuse (voir paragraphe 3.1.b)

FkTB ou N (dBW) : niveau de puissance de bruit dans la largeur de bande du récepteur brouillé

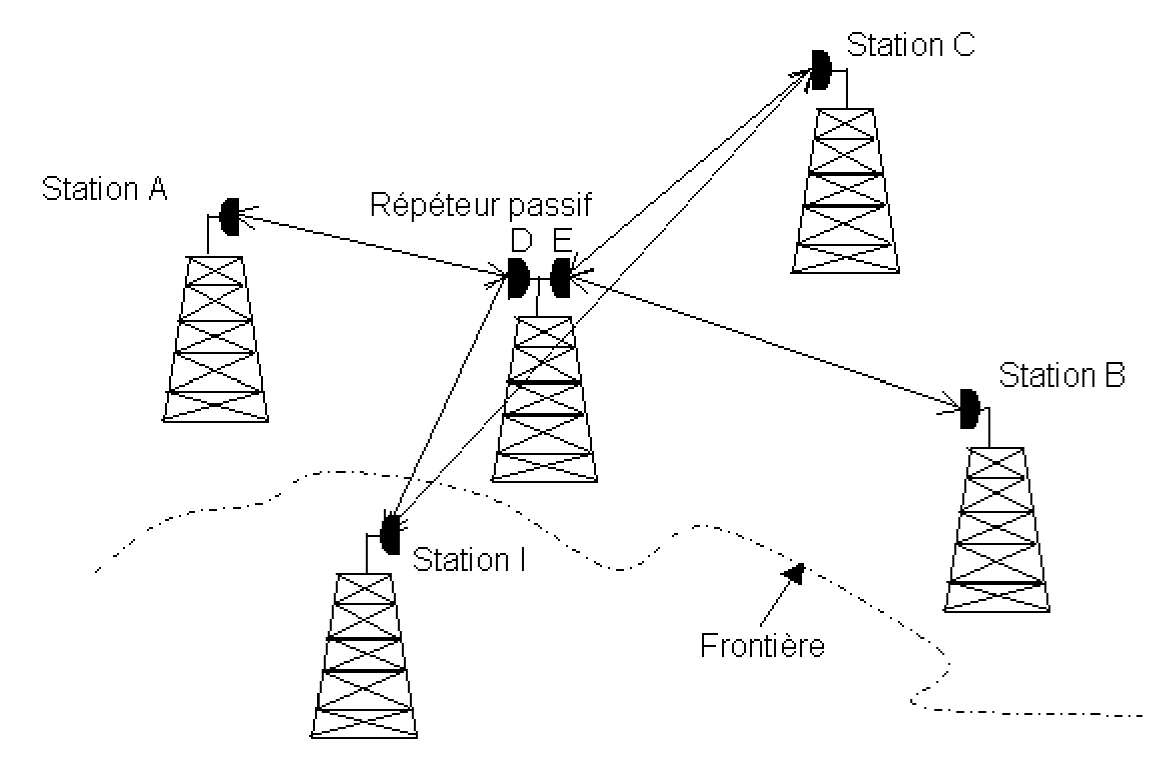
b) Calcul :

TD (dB) : dégradation du seuil du récepteur brouillé

$$TD = 10 \log (1 + 10^{(I - N) / 10}) \qquad (1.3)$$

3.3 Méthode de calcul pour les faisceaux hertziens avec répéteurs passifs

3.3.1 Type d'antenne dos à dos



Victime : liaison ADEC

Brouilleur : station I

Fig. 2

La méthode de calcul de la dégradation de seuil est basée sur la méthode décrite ci-dessous.

Le mécanisme de brouillage causé par l'émetteur I sur le récepteur C est illustré à la Figure 2. La puissance totale de brouillage peut être partagée en deux parties résultant de la puissance de brouillage causée par l'émetteur I sur la trajet direct et la contribution de la puissance de brouillage due aux répéteurs dos à dos.

Pour les calculs avec les répéteurs de type dos à dos passif, il est nécessaire de changer seulement la formule d'atténuation totale entre la sortie de l'émetteur et l'entrée du récepteur (formule (1.2)).

$$\mathbf{a_{tot} = a_{Tx} - G_{Tx} + a_{propID} - G_D + a_{antID} + a_{DE} - G_E + a_{propEC} - G_C + a_{antEC} + a_{Rx} + MD + NFD + ATPC}$$

où

a_{propID} [dB] affaiblissement de propagation entre les antennes I and D qui peut être calculée sur la base des résultats de calcul mentionnés à l'Annexe 10. En conformité avec le type de trajet.

a_{propEC} [dB] affaiblissement de propagation entre les antennes E and C qui peut être calculée sur la base des résultats de calcul mentionnés à l'Annexe 10. En conformité avec le type de trajet.

a_{antID} [dB] affaiblissement qui est fonction des diagrammes de radiation des antennes I et D et de la discrimination de polarisation.

a_{antEC}[dB] affaiblissement qui est fonction des diagrammes de radiation des antennes E et C et de la discrimination de polarisation.

a_{DE} [dB] atténuation entre les antennes D et E (affaiblissement du au guide d'onde).

3.3.2 Réflecteur plan

Le brouillage au réflecteur plan nécessite seulement d'être considéré que s'il arrive dans la même direction que le signal utile. En conséquence, les réflecteurs plans doivent être pris en compte dans le processus de coordination nationale, mais peuvent être négligés durant la coordination internationale.

Annexe 10

Détermination de l’affaiblissement de transmission de référence dans le Service Fixe

PROCEDURE DE PREVISION POUR L'EVALUATION DE L'AFFAIBLISSEMENT DE TRANSMISSION DE REFERENCE

1 Introduction

La procédure de prévision décrite dans le présent chapitre est basée sur la Recommandation UIT-R P.452-14. Cette procédure peut s'appliquer aux faisceaux hertziens dans la gamme de fréquences d'environ 0,7 GHz à 50 GHz. Cette procédure comprend une série complémentaire de modèles de propagation qui assurent la prise en compte, par les prévisions, de l'ensemble des mécanismes de propagation significatifs par rapport aux brouillages de longue durée. Elle fournit par ailleurs des méthodes pour l'analyse des caractéristiques radio météorologiques et topographiques du trajet de propagation, permettant ainsi l'établissement de prévisions pour tout trajet de brouillage possible qui rentre dans le cadre de cette procédure.

L'établissement d'une prévision s'effectue en quatre étapes décrites dans les sections 3, 4, 5 et 6.

2 Bases des modèles utilisés pour la prévision

On suppose qu'un brouillage significatif pendant un temps réduit (à court terme) ne peut pas porter atteinte à la performance et à la capacité de la transmission. En conséquence de cette hypothèse, seuls les brouillages de longue durée sont pris en considération. Par conséquent, le pourcentage de temps pour lequel l'affaiblissement de transmission de référence calculé n'est pas dépassé est fixé à 20%. En conséquence, les quatre modèles de propagation ci-dessous sont appliqués dans le cadre de la procédure de prévision :

visibilité (comprenant l'amplification du signal par des effets de trajet multiples et des effets de focalisation),

diffraction (comprenant des cas de terre lisse, de terrain irrégulier et de sous-trajets),

diffusion troposphérique,

formation de conduits au sol et réflexion sur les couches.

En fonction du type du trajet de propagation, qui est déterminé par une analyse du profil du trajet, un ou plusieurs de ces modèles sont appliqués afin d'établir la prévision nécessaire de l'affaiblissement de transmission de référence.

Les modèles de prévision de propagation prévoient la répartition annuelle moyenne de l'affaiblissement de transmission de référence.

Puisque les caractéristiques radio-météorologiques et topographiques du terrain de l'ensemble des pays signataires semblent presque identiques, les valeurs communes ont été adoptées. Les valeurs de ces paramètres sont les suivantes :

D N : gradient vertical moyen de l'indice de réfraction radio dans le km le plus bas de l'atmosphère (unités N / km) = 45

N_0: indice de réfraction au niveau de la mer (unités N) = 325

p : pression = 1013 hPa

t : température = 15°C

3 Etape 1 de la procédure de prévision : Préparation des données d’entrée

Les données d’entrée de base nécessaires pour la procédure sont résumées au Tableau 1. Toutes les autres informations nécessaires sont déduites de ces données de base au cours de l’application de la procédure.

TABLEAU 1
Données d’entrée de base

Paramètre	Résolution préférée	Description
f	0.00001	Fréquence (GHz)
φ_t, φ_r	1	Latitude de la station (secondes)
p	1	Pourcentage(s) de temps requis pendant lequel l’affaiblissement de transmission de référence calculé n’est pas dépassé
ψ_t, ψ_r	1	Longitude de la station (secondes)
h_{tg}, h_{rg}	1	Hauteur physique de l’antenne au-dessus du sol (m)
h_{ts}, h_{rs}	1	Hauteur physique de l’antenne au-dessus du niveau moyen de la mer (m)
G_t, G_r	0,1	Gain de l’antenne en direction de l’horizon sur le trajet de brouillage le long du grand cercle (dBi)

NOTA 1 Pour les stations brouilleuse et brouillée :
t: station brouilleuse
r: station brouillée

4 Etape 2 de la procédure de prévision : Données radio-météorologiques

Les valeurs des paramètres radio-météorologiques ayant pu être déterminées communément pour l’ensemble des pays de l’Europe de l’Ouest, du Sud et Centrale sont indiquées au paragraphe 2. Dans le cadre de la procédure de prévision, on doit évaluer le pourcentage du temps β_0 (%), pendant lequel on peut s’attendre à des gradients verticaux de l’indice de réfraction supérieurs à 100 unités N / km dans les 100 premiers mètres de l’atmosphère inférieure. Ce paramètre est utilisé pour estimer l’incidence relative d’une propagation anormale pleinement développée dans la latitude prise en considération. La valeur de β_0 qui est à utiliser est celle qui correspond à la latitude du milieu du trajet de propagation. L’incidence ponctuelle de la propagation anormale, β_0 (%), pour le milieu du trajet de propagation est déterminée à l’aide de la formule suivante :

$$\text{(i)} \quad \beta_0 = \begin{cases} 10^{-0.015|\varphi| + 1.67}\mu_1 \mu_4 & \% \quad \text{pour } |\varphi| \le 70° \\ 4.17\mu_1 \mu_4 & \% \quad \text{pour } |\varphi| > 70° \end{cases} \qquad (1.)$$

où

φ : latitude (degrés) du milieu du trajet de propagation, qui est inférieure à 70° et supérieure à -70°.

Le paramètre μ_1 dépend de la mesure dans laquelle le trajet de propagation passe au-dessus de la terre (intérieur des terres et/ou régions côtières) et au-dessus de l’eau, et est donné par:

$$\mu_1 = \left[10^{\left(\frac{-d_{tm}}{16-6{,}6\tau}\right)} + \left[10^{-(0{,}496+0{,}354\tau)}\right]^5 \right]^{0{,}2} \qquad (2.)$$

où la valeur de μ_1 est limitée à $\mu_1 \le 1$,
et :

$$\tau = \left[1 - e^{-\left(4{,}12 \times 10^{-4} \times d_{lm}^{2{,}41}\right)}\right] \qquad (3.)$$

où :

- d_{tm} : la plus longue portion continue du trajet de grand cercle situé au-dessus de la terre (intérieur des terres + régions côtières) (km)
- d_{lm} : la plus longue portion continue du trajet de grand cercle situé au-dessus de l'intérieur des terres (km)

Les zones radio-climatiques à utiliser pour le calcul de d_{tm} et d_{lm} sont définies au Tableau 2.

$$\mu_4 = \begin{cases} 10^{(-0.935 + 0.0176|\varphi|)\log \mu_1} & \text{pour } |\varphi| \le 70° \\ 10^{0.3 \log \mu_1} & \text{pour } |\varphi| > 70° \end{cases} \qquad (4.)$$

TABLEAU 2
Zones radio-climatiques

Type de zone	Code	Définition
Région côtière	A1	Régions côtières et zones de littoral, c'est-à-dire régions terrestres en bord de mer d'une altitude maximale de 100 m au-dessus du niveau moyen de la mer ou de l'eau, situées à une distance maximale de 50 km de la plus proche zone maritime. Si des données précises ne sont pas disponibles pour la valeur de 100 m, une valeur approximative peut être utilisée.
Intérieur des terres	A2	Toute région terrestre à l'exception des régions côtières et des zones de littoral définies ci-dessus comme « régions côtières ».
Mer	B	Mers, océans et autres grandes superficies d'eau (c'est à dire incluant un cercle d'au minimum 100 km de diamètre).

Grandes superficies d'eau à l'intérieur des terres

Une « grande » superficie d'eau à l'intérieur des terres, à considérer comme étant située en zone B, est définie comme une superficie d'eau d'une surface d'au moins 7 800 km^2 ; mais en excluant la superficie de rivières. Les îles situées dans ces superficies d'eau sont à intégrer dans le calcul de la superficie si plus de 90 % de leur superficie ont une hauteur dépassant de moins de 100 m le niveau moyen de l'eau. Les îles qui ne correspondent pas à ces critères devraient être classifiées comme terre.

Grands lacs ou zones marécageuses à l'intérieur des terres

Les grandes régions à l'intérieur des terres d'une superficie supérieure à 7 800 km^2 qui

comportent de nombreux petits lacs ou un réseau fluvial devraient être classifiées comme « région côtière », zone A1, par les Administrations si elles comportent une superficie d'eau supérieure à 50 % et si plus de 90 % des terres sont situées à moins de 100 m au-dessus du niveau moyen de l'eau. Il est difficile de déterminer sans équivoque les régions climatiques qui appartiennent à la zone A1, les grandes étendues d'eau situées à l'intérieur des terres, les grands lacs et les zones marécageuses situés à l'intérieur des terres. Par conséquent, les Administrations sont appelées à communiquer au groupe de travail HCM les régions de leur territoire national qu'elles souhaitent voir attribuées à l'une de ces catégories. Si aucune information n'est communiquée, toutes les zones terrestres seront attribuées à la zone climatique A2.

Rayon terrestre effectif

Le facteur de rayon terrestre effectif médian k_{50} du trajet de propagation est déterminé de la manière suivante :

$$k_{50} = \frac{157}{157 \pm \mathrm{D}N} \qquad (5.)$$

En prenant comme hypothèse un rayon terrestre réel de 6 371 km et l'indice de réfraction radio moyen DN (unités N / km) de 45 pour l'Europe de l'Ouest, du Sud et Centrale, la valeur médiane du rayon terrestre effectif a_e [km] peut être déterminée à partir de :

$$a_e = 6371 \cdot k_{50} \qquad (6.)$$

Le rayon terrestre effectif [km] dépassé pendant $b_{0\%}$ du temps, a_b, est donné par:

$$a_b = 6\,371 \cdot k_b \qquad (7.)$$

où k_b = 3.0 est une estimation du facteur multiplicatif du rayon terrestre effectif dépassé pendant b_0% du temps.

5 Etape 3 de la procédure de prévision : analyse du profil du trajet

Les valeurs d'un certain nombre de paramètres liés au trajet qui sont nécessaires pour les calculs et qui sont contenus dans les Tableaux 3 et 4 doivent être calculées à l'aide d'une analyse initiale du profil du trajet basée sur la valeur a_e calculée à l'aide de la formule (6.). Une analyse du profil topographique exige un profil du trajet des hauteurs du terrain au-dessus du niveau moyen de la mer. A l'issue d'une telle analyse du profil, le trajet de propagation se trouvera classifié trajet transhorizon ou trajet en visibilité.

TABLEAU 3

Valeurs de paramètres à dériver de l'analyse du profil topographique

Paramètre	**Description**
d	Distance du trajet le long du grand cercle (km)
d_{lt}, d_{lr}	Pour un trajet transhorizon, distance entre les antennes d'émission et de réception et leurs horizons respectifs (km). Pour un trajet en visibilité, chacun de ces paramètres correspond à la distance entre la station et le point du profil identifié comme constituant l'arête principale dans le modèle de diffraction pendant 50% du temps.
q_t, q_r	Pour un trajet transhorizon, angles de site de l'horizon d'émission et de réception, respectivement (mrad). Pour un trajet en visibilité, chacun de ces paramètres correspond à l'angle de site de l'autre station.
q	Distance angulaire du trajet (mrad)
h_{ts}, h_{rs}	Hauteur du centre de l'antenne au-dessus du niveau moyen de la mer (m)
d_b	Longueur totale des sections du trajet situées au-dessus de l'eau (km)
w	Portion du trajet total située au-dessus de l'eau : $w = d_b /d$ (8.) où d est la distance de grand cercle (km). Pour les trajets de propagation situés entièrement au-dessus de la terre: w = 0
d_{ct}, d_{cr}	Distance terrestre entre les antennes d'émission et de réception et la côte le long du trajet de brouillage dans le plan du grand cercle (km). Cette distance est égale à zéro pour une station sur un navire ou une plate-forme en mer.

5.1 Etablissement du profil du trajet

En se basant sur les coordonnées géographiques des stations brouilleuse ($j_{t,}Y_{t}$) et brouillée ($j_{r,}Y_{r}$), les hauteurs du terrain (au-dessus du niveau moyen de la mer) sur le trajet le long du grand cercle devraient être calculées à partir d'une base de données topographique ou de cartes à contours d'échelle suffisante. La résolution de distance préférée pour le profil est celle qui donne un nombre entier de pas de 0,1 km. Le profil devrait comprendre les hauteurs du terrain aux emplacements de la station brouilleuse et de la station brouillée en tant que points de départ et d'arrivée. Aux hauteurs le long du trajet, il est nécessaire d'ajouter la valeur de la courbure de la Terre en se basant sur la valeur de a_e donnée dans la formule (6.).
Aux fins de la présente Annexe, le point du profil du trajet situé à la station brouilleuse est considéré comme le point 0 et le point situé à la station brouillée comme le point n. Par conséquent, le profil du trajet comporte n + 1 points. La Figure 1 montre un exemple d'un profil de trajet pour des hauteurs de terrain au-dessus du niveau moyen de la mer et indique les différents paramètres liés au terrain réel.

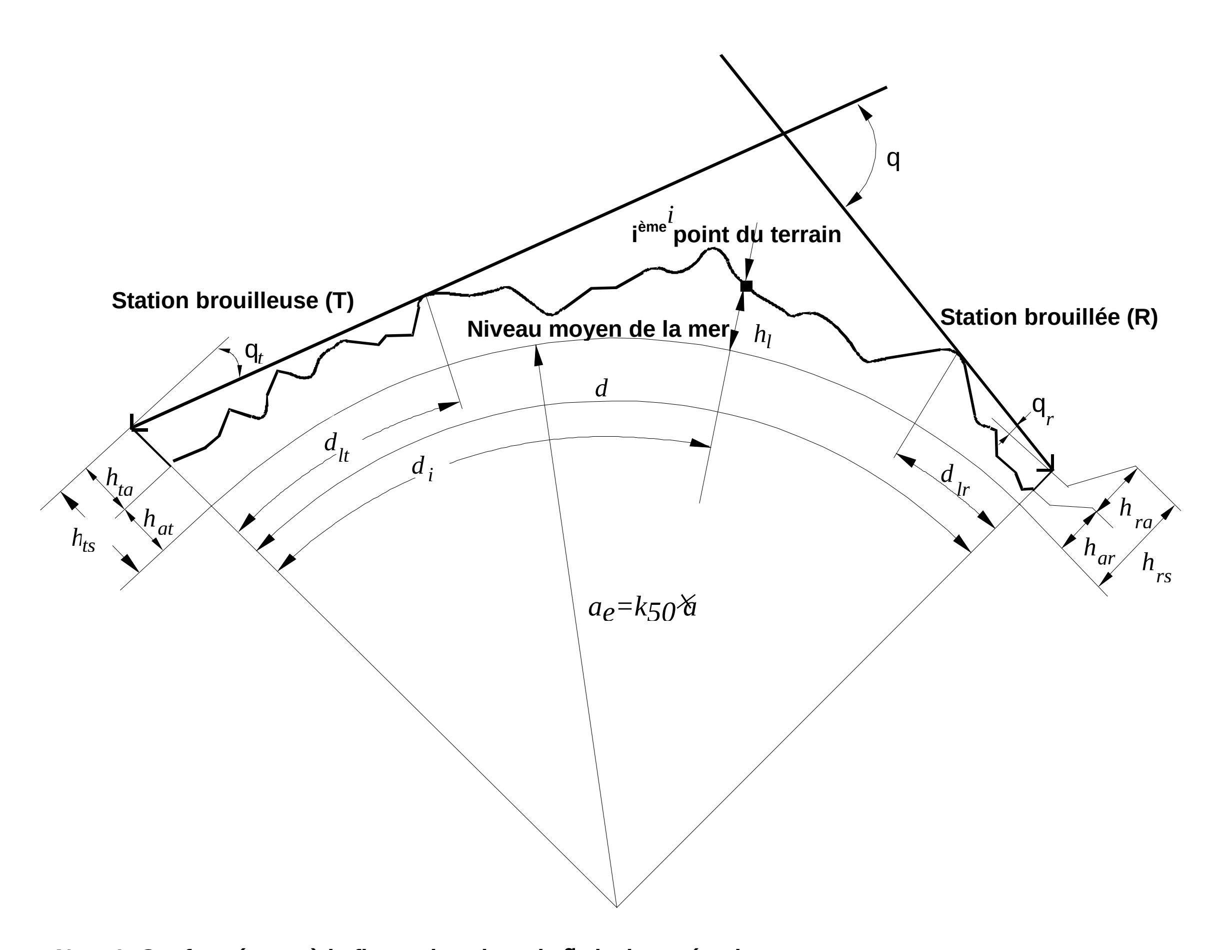
Le Tableau 4 définit les paramètres qui sont utilisés ou calculés au cours de l'analyse du profil topographique.

La longueur du trajet, d (km), devrait être calculée conformément à la formule concernant la distance le long du grand cercle :

$$d = 6371 \cdot \arccos(\sin(\varphi_t)\sin(\varphi_r) + \cos(\varphi_t)\cos(\varphi_r)\cos(\psi_t - \psi_r)) \quad (9.)$$

FIGURE 1

Exemple d'un profil de trajet (transhorizon)



Nota 1: Conformément à la figure, la valeur de q_t devient négative.

TABLEAU 4
Définition des paramètres du profil topographique

Paramètre	Description
a_e	Rayon terrestre effectif (km)
d	Distance le long du trajet de grand cercle (km)
d_i	Distance le long du grand cercle du brouilleur au i^{ème} point du terrain (km)
d_{ii}	Distance incrémentielle pour des données de profil de trajet régulier (km)
f	Fréquence (GHz)
λ	Longueur d'onde (m)
h_{ts}	Hauteur de l'antenne du brouilleur (m) au-dessus du niveau moyen de la mer
h_{rs}	Hauteur de l'antenne brouillée (m) au-dessus du niveau moyen de la mer
θ_t	Pour un trajet transhorizon, angle de site de l'horizon au-dessus de l'horizontale locale (mrad), mesuré à partir de l'antenne brouilleuse. Pour un trajet en visibilité, cela devrait être l'angle de site de l'antenne brouillée
θ_r	Pour un trajet transhorizon, angle de site de l'horizon au-dessus de l'horizontale locale (mrad), mesuré à partir de l'antenne brouillée. Pour un trajet en visibilité, cela devrait être l'angle de site de l'antenne brouilleuse

5.2 Classification du trajet

Le trajet doit être classifié trajet en visibilité ou trajet transhorizon. Le profil du trajet doit être utilisé pour déterminer si le trajet est du type en visibilité ou du type transhorizon, en se fondant sur la valeur médiane du rayon terrestre effectif, a_e.

Un trajet est classifié transhorizon si l'angle de site de l'horizon physique vu depuis l'antenne brouilleuse (par rapport à l'horizontale locale) est supérieur à l'angle (de nouveau par rapport à l'horizontale locale du brouilleur) sous-tendu par l'antenne brouillée.
Le test pour une condition de trajet transhorizon est donc :

$$q_{\max} > q_{td} \qquad \text{(mrad)} \qquad (10.)$$

où :

$$q_{\max} = \max_{i=1}^{n-1}(q_i) \qquad \text{(mrad)} \qquad (11.)$$

q_i : Angle de site au i^{ème} point du terrain

$$q_i = \frac{h_i - h_{ts}}{d_i} - \frac{10^3 d_i}{2a_e} \qquad \text{(mrad)} \qquad (12.)$$

où :

h_i : Hauteur du i^{ème} point du terrain (m) au-dessus du niveau moyen de la mer
h_{ts} : Hauteur de l'antenne (m) du brouilleur au-dessus du niveau moyen de la mer
d_i : Distance du brouilleur au i^{ème} élément du terrain (km)

$$q_{td} = \frac{h_{rs} - h_{ts}}{d} - \frac{10^3 d}{2a_e} \qquad \text{(mrad)} \qquad (13.)$$

où :

h_{rs} : Hauteur de l'antenne brouillée (m) au-dessus du niveau moyen de la mer
d : Distance totale de grand cercle du trajet (km)

a_e : Rayon terrestre effectif médian approprié pour le trajet de propagation (formule (6.)).

Détermination des paramètres provenant du profil du trajet pour des trajets transhorizon

Les paramètres à calculer à partir du profil du trajet sont ceux indiqués au Tableau 4.

Angle de site de l'horizon de l'antenne brouilleuse, θ_t

L'angle de site de l'horizon de l'antenne brouilleuse est l'angle de site maximal de l'horizon de l'antenne si la formule (11.) est appliquée aux n -1 hauteurs du profil du terrain.

$$\theta_t = \theta_{max} \qquad \text{(mrad)} \qquad (14.)$$

où θ_{max} est déterminé d'après la formule (11.).

Distance d'horizon de l'antenne brouilleuse, d_{lt}

La distance d'horizon est la distance minimale à partir de l'émetteur à laquelle l'angle de site maximal de l'horizon de l'antenne est calculé à l'aide de la formule (11.).

$$d_{lt} = d_i \qquad \text{(km) } \textit{pour } \max(\theta_i) \qquad (15.)$$

Angle de site de l'horizon de l'antenne brouillée, θ_r

L'angle de site de l'horizon de l'antenne de réception est l'angle de site maximal de l'horizon de l'antenne si la formule (11.) est appliquée aux n – 1 hauteurs du profil du terrain.

$$\theta_r = \max_{j=1}^{n-1}(\theta_j) \qquad \text{(mrad)} \qquad (16.)$$

$$\theta_j = \frac{h_{ji} - h_{rs}}{d - d_j} - \frac{10^3(d - d_j)}{2a_e} \qquad \text{(mrad)} \qquad (17.)$$

Distance angulaire θ (mrad)

La distance angulaire θ est calculée à partir de la formule:

$$\theta = \frac{10^3 d}{a_e} + \theta_t + \theta_r \qquad \textit{(mrad)} \qquad (18.)$$

Distance d'horizon de l'antenne brouillée, d_{lr}

La distance d'horizon est la distance minimum du récepteur à laquelle l'angle de site maximal de l'horizon de l'antenne est calculé à l'aide de la formule (11.).

$$d_{lr} = d - d_j \qquad \text{(km)} \quad \text{pour} \quad \max(\Theta_j) \qquad (19.)$$

6 Etape 4 de la procédure de prévision : Calcul de prévisions de propagation

L'affaiblissement de transmission de référence, L_b (dB), non dépassé pendant le pourcentage de temps annuel requis, *p*, est évalué comme indiqué dans les paragraphes qui suivent.

6.1 Propagation en visibilité (comprenant les effets de courte durée)

Il convient d'évaluer les paramètres suivants pour les trajets en visibilité et transhorizon. L'affaiblissement de transmission de référence dû à la propagation en espace libre et à l'absorption par les gaz atmosphériques :

$$L_{bfsg} = 92{,}5 + 20 \log f + 20 \log d + A_g \quad \text{dB} \qquad (20.)$$

où :

A_g : Absorption totale par les gaz (dB) :

$$A_g = [\gamma_o + \gamma_w(\rho)]d \quad \text{(dB)} \qquad (21.)$$

où :

γ_o, $\gamma_w(\rho)$: affaiblissement spécifique dû à l'air sec et à la vapeur d'eau, respectivement, à déterminer à l'aide des formules (23.), (24.)

ρ : densité de la vapeur d'eau :

$$\rho = 7{,}5 + 2{,}5\,\omega \quad (\text{g/m}^3) \qquad (22.)$$

ω : portion du trajet total située au-dessus de l'eau.

Pour l'air sec, l'affaiblissement γ_o (dB/km) est donné par la Recommandation UIT-R P.676-7 comme suit :

$$\gamma_o = \left[\frac{7.2\, r_t^{2.8}}{f^2 + 0.34\, r_p^2\, r_t^{1.6}} + \frac{0.62\,\xi_3}{(54 - f)^{1.16\xi_1} + 0.83\,\xi_2} \right] f^2 r_p^2 \times 10^{-3} \qquad (23.)$$

où :

- f : Fréquence (GHz)
- r_p = p / 1013
- r_t = 288/(273 + t)
- p : Pression (hPa) - voir § 2
- t : Température (°C) voir § 2.

$$\xi_1 = \varphi(r_p, r_t, 0.0717, -1.8132, 0.0156, -1.6515)$$

$$\xi_2 = \varphi(r_p, r_t, 0.5146, -4.6368, -0.1921, -5.7416)$$

$$\xi_3 = \varphi(r_p, r_t, 0.3414, -6.5851, 0.2130, -8.5854)$$

$$\varphi(r_p, r_t, a, b, c, d) = r_p^a r_t^b \exp[c(1 - r_p) + d(1 - r_t)]$$

Pour la vapeur d'eau, l'affaiblissement γ_w (dB/km) s'obtient de la manière suivante :

$$\gamma_w = \left\{ \frac{3.98\eta_1 \exp[2.23(1-r_t)]}{(f-22.235)^2+9.42\eta_1^2} g(f,22) + \frac{11.96\eta_1 \exp[0.7(1-r_t)]}{(f-183.31)^2+11.14\eta_1^2} \right.$$
$$+ \frac{0.081\eta_1 \exp[6.44(1-r_t)]}{(f-321.226)^2+6.29\eta_1^2} + \frac{3.66\eta_1 \exp[1.6(1-r_t)]}{(f-325.153)^2+9.22\eta_1^2}$$
$$+ \frac{25.37\eta_1 \exp[1.09(1-r_t)]}{(f-380)^2} + \frac{17.4\eta_1 \exp[1.46(1-r_t)]}{(f-448)^2} \qquad (24.)$$
$$+ \frac{844.6\eta_1 \exp[0.17(1-r_t)]}{(f-557)^2} g(f,557) + \frac{290\eta_1 \exp[0.41(1-r_t)]}{(f-752)^2} g(f,752)$$
$$\left. + \frac{8.3328\times 10^4 \eta_2 \exp[0.99(1-r_t)]}{(f-1\,780)^2} g(f,1\,780) \right\} f^2 r_t^{2.5} \rho \times 10^{-4}$$

où :

$$\eta_1 = 0.955 r_p r_t^{0.68} + 0.006\rho$$
$$\eta_2 = 0.735\, r_p r_t^{0.5} + 0.0353\, r_t^4 \rho$$
$$g(f, f_i) = 1 + \left(\frac{f - f_i}{f + f_i}\right)^2$$

Les corrections pour effets dus aux trajets multiples et à la focalisation pendant les pourcentages de temps p et β_0 :

$$E_{sp} = 2{,}6\,[1 - \exp(-0{,}1\,\{d_{lt} + d_{lr}\})]\,\log(p/50) \quad \text{dB} \qquad (25.)$$

$$E_{s\beta} = 2{,}6\,[1 - \exp(-0{,}1\,\{d_{lt} + d_{lr}\})]\,\log(\beta_0/50) \quad \text{dB} \qquad (26.)$$

L’affaiblissement de transmission de référence non dépassé pendant un pourcentage de temps p%, dû à la propagation en visibilité :

$$L_{b0p} = L_{bfsg} + E_{sp} \quad \text{dB} \qquad (27.)$$

L’affaiblissement de transmission de référence non dépassé pendant un pourcentage de temps β_0 (%), dû à la propagation en visibilité :

$$L_{b0\beta} = L_{bfsg} + E_{s\beta} \quad \text{dB} \qquad (28.)$$

6.2 Diffraction

Le modèle de diffraction calcule les valeurs suivantes demandées au § 6.5 :

L_{dp}: affaiblissement de diffraction non dépassé pendant p% du temps

L_{bd50}: valeur médiane de l’affaiblissement de transmission de référence associé à la diffraction

L_{bd}: affaiblissement de transmission de référence associé à la diffraction, non dépassé pendant p% du temps.

L’affaiblissement dû à la diffraction se calcule pour tous les trajets au moyen d’une méthode hybride associant la méthode de Deygout et une correction empirique. Cette méthode permet d’évaluer l’affaiblissement dû à la diffraction pour tous les types de trajet, y compris les trajets au-dessus de la mer ou au-dessus des terres (intérieur des terres ou zones côtières), et indépendamment de la configuration du terrain (régulier ou irrégulier).

Il convient d’utiliser cette méthode, même si les arêtes identifiées par la méthode de Deygout sont des points de profil adjacents.
De plus, cette méthode fait largement usage d’une approximation de l’affaiblissement dû à la

diffraction sur une seule arête en lame de couteau en fonction du paramètre sans dimension, ν, donné par :

$$J(\nu) = 6{,}9 + 20\log\left(\sqrt{(\nu - 0{,}1)^2 + 1} + \nu - 0{,}1\right) \tag{29.}$$

Il est à noter que $J(–0{,}78) \approx 0$, ce qui définit la limite inférieure à laquelle il convient d’utiliser cette approximation. $J(v)$ est mis à zéro pour $v<–0{,}78$.

6.2.1 Valeur médiane de l’affaiblissement dû à la diffraction

La valeur médiane de l’affaiblissement dû à la diffraction, L_{d50} (dB), se calcule au moyen de la valeur médiane du rayon terrestre effectif, a_e, donnée par la formule (6.).

Valeur médiane de l’affaiblissement dû à la diffraction pour l'arête principale

On calcule une correction, ζ_m, pour la pente sur toute la longueur du trajet donnée par :

$$\zeta_m = \cos\left(\tan^{-1}\left(10^{-3}\frac{h_{rs} - h_{ts}}{d}\right)\right) \tag{30.}$$

On détermine l'arête principale et on calcule son paramètre de diffraction, ν_{m50}, donné par:

$$\nu_{m50} = \max_{i=1}^{n-1}\left(\zeta_m H_i \sqrt{\frac{2 \times 10^{-3} d}{\lambda\, d_i (d - d_i)}}\right), \tag{31.}$$

où le dégagement vertical, H_i, est :

$$H_i = h_i + 10^3 \frac{d_i(d - d_i)}{2a_e} - \frac{h_{ts}(d - d_i) + h_{rs} d_i}{d} \tag{32.}$$

et

- $h_{ts,rs}$: hauteurs de l’émetteur et du récepteur au dessus du niveau de la mer (m) (voir le Tableau 3)
- λ : longueur d'onde (m) = $0{,}3/f$
- f : fréquence (GHz)
- d : longueur du trajet (km)
- d_i : distance du i[ème] point du profil par rapport à l'émetteur (km) (voir le § 5.2)
- h_i : hauteur du i[ème] point du profil au dessus du niveau de la mer (m) (voir § 5.2).

On met i_{m50} à la valeur de l'indice du point du profil, avec une valeur maximale, ν_{m50}.
On calcule la valeur médiane de l'affaiblissement dû à la diffraction sur des arêtes en lame de couteau pour l'arête principale, L_{m50}, donnée par :

$$\begin{aligned} L_{m50} &= J(\nu_{m50}) && si\ \nu_{m50} \geq -0{,}78 \\ &= 0 && autrement \end{aligned} \tag{33.}$$

Si $L_{m50} = 0$, la valeur médiane de l'affaiblissement dû à la diffraction, L_{d50}, et l'affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant β_0% du temps, $L_{d\beta}$, sont tous deux égaux à zéro et il n'y a plus lieu de poursuivre les calculs de la diffraction.

Autrement, les éventuels affaiblissements supplémentaires dus à des arêtes secondaires aux extrémités d'émission et de réception de l'arête principale doivent être examinés, comme indiqué ci-dessous.

Valeur médiane de l’affaiblissement dû à la diffraction pour l’arête secondaire à l’extrémité d’émission

Si $i_{m50} = 1$, il n’y a pas d’'arête secondaire à l’extrémité d’émission et l’affaiblissement dû à la diffraction associé, L_{t50}, doit être mis à zéro. Autrement, on poursuit le calcul comme indiqué ci-dessous. On calcule une correction, ζ_t, pour la pente du trajet entre l'émetteur et l'arête principale :

$$\zeta_t = \cos\left(\tan^{-1}\left(10^{-3}\,\frac{h_{i_{m50}} - h_{ts}}{d_{i_{m50}}}\right)\right) \tag{34.}$$

On détermine l'arête secondaire à l’extrémité d’émission et on calcule son paramètre de diffraction, ν_{t50}, donné par :

$$\nu_{t50} = \max_{i=1}^{i_{m50}-1}\left(\zeta_t H_i \sqrt{\frac{2\times 10^{-3}\, d_{i_{m50}}}{\lambda\, d_i\left(d_{i_{m50}} - d_i\right)}}\right) \tag{35.}$$

où :

$$H_i = h_i + 10^3\,\frac{d_i\left(d_{i_{m50}} - d_i\right)}{2a_e} - \frac{h_{ts}\left(d_{i_{m50}} - d_i\right) + h_{i_{m50}}\, d_i}{d_{i_{m50}}} \tag{36.}$$

On met i_{t50} à la valeur de l'indice du point du profil correspondant à l'arête secondaire à l'extrémité d'émission (c'est-à-dire l'indice de l'une des diverses hauteurs du terrain correspondant à la valeur ν_{t50}).

On calcule la valeur médiane de l'affaiblissement dû à la diffraction sur des arêtes en lame de couteau pour l’arête secondaire à l’extrémité d’émission, L_{t50}, donnée par :

$$\begin{aligned} L_{t50} &= J\left(\nu_{t50}\right) && \text{pour } \nu_{t50} \geq -0{,}78 \text{ et } i_{m50} > 2 \\ &= 0 && \text{autrement} \end{aligned} \tag{37.}$$

Valeur médiane de l'affaiblissement dû à la diffraction pour l'arête secondaire à l'extrémité de réception

Si $i_{m50} = n-1$, il n'y a pas d'arête secondaire à l'extrémité de réception et l'affaiblissement dû à la diffraction associé, L_{r50}, doit être mis à zéro. Autrement, on poursuit le calcul comme indiqué ci-dessous. On calcule une correction, ζ_r, pour la pente du trajet entre l'arête principale et le récepteur :

$$\zeta_r = \cos\left(\tan^{-1}\left(10^{-3}\,\frac{h_{rs} - h_{i_{m50}}}{d - d_{i_{m50}}}\right)\right) \tag{38.}$$

On détermine l'arête secondaire à l’extrémité de réception et on calcule son paramètre de diffraction, ν_{r50}, donné par :

$$\nu_{r50} = \max_{i=i_{m50}+1}^{n-1}\left(\zeta_r H_i \sqrt{\frac{2\times 10^{-3}\left(d - d_{i_{m50}}\right)}{\lambda\left(d_i - d_{i_{m50}}\right)\left(d - d_i\right)}}\right) \tag{39.}$$

où :

$$H_i = h_i + 10^3\,\frac{\left(d_i - d_{i_{m50}}\right)\left(d - d_i\right)}{2a_e} - \frac{h_{i_{m50}}\left(d - d_i\right) + h_{rs}\left(d_i - d_{i_{m50}}\right)}{d - d_{i_{m50}}} \tag{40.}$$

On met i_{r50} à la valeur de l'indice du point du profil correspondant à l'arête secondaire à l’extrémité de réception (c'est-à-dire l'indice de l’une des diverses hauteurs du terrain correspondant à la valeur ν_{r50}).

On calcule la valeur médiane de l'affaiblissement dû à la diffraction sur des arêtes en lame de couteau pour l'arête secondaire à l'extrémité de réception, L_{r50}, donnée par :

$$\begin{aligned} L_{r50} &= J(\nu_{r50}) && pour\ \nu_{r50} \geq -0{,}78 \text{ et } i_{m50} < n-1 \\ &= 0 && autrement \end{aligned} \qquad (41.)$$

Combinaison des affaiblissements des différentes arêtes pour la valeur médiane de la courbure de la Terre

On calcule la valeur médiane de l'affaiblissement dû à la diffraction, L_{d50}, donnée par :

$$\begin{aligned} L_{d50} &= L_{m50} + \left(1 - e^{-\frac{L_{m50}}{6}}\right)\left(L_{t50} + L_{r50} + 10 + 0{,}04d\right) && pour\ \nu_{m50} > -0{,}78 \\ &= 0 && autrement \end{aligned} \qquad (42.)$$

Dans la formule (42.), L_{t50} sera égal à zéro si l'arête secondaire à l'extrémité d'émission n'existe pas et, de même, L_{r50} sera égal à zéro si l'arête secondaire à l'extrémité de réception n'existe pas.

Si $L_{d50} = 0$, alors l'affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant b_0% du temps sera lui aussi égal à zéro.

Si la prévision n'est nécessaire que pour p = 50%, il n'y a plus lieu de poursuivre les calculs de la diffraction (voir le § 6.2.3). Autrement, l'affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant b_0% du temps doit être calculé comme indiqué ci-dessous.

6.2.2 Affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant b_0% du temps

L'affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant b_0% du temps se calcule au moyen du rayon terrestre effectif dépassé pendant b_0% du temps, a_b, donné par la formule (7.). Pour ce deuxième calcul de la diffraction, les arêtes obtenues pour le cas médian devraient être utilisées pour la méthode de Deygout.

On procédera comme indiqué ci-dessous pour calculer cet affaiblissement dû à la diffraction.

Affaiblissement dû à la diffraction pour l'arête principale non dépassé pendant b_0% du temps

On détermine le paramètre de diffraction pour l'arête principale, ν_{mb}, donné par :

$$\nu_{mb} = \zeta_m H_{i_{mb}} \sqrt{\frac{2 \times 10^{-3} d}{\lambda\, d_{i_{m50}} \left(d - d_{i_{m50}}\right)}} \qquad (43.)$$

où :

$$H_{i_{mb}} = h_{i_{m50}} + 10^3 \frac{d_{i_{m50}}\left(d - d_{i_{m50}}\right)}{2a_b} - \frac{h_{ts}\left(d - d_{i_{m50}}\right) + h_{rs} d_{i_{m50}}}{d} \qquad (44.)$$

On calcule l'affaiblissement dû à la diffraction sur des arêtes en lame de couteau pour l'arête principale, L_{mb}, donné par :

$$\begin{aligned} L_{mb} &= J(\nu_{mb}) && pour\ \nu_{mb} \geq -0{,}78 \\ &= 0 && autrement \end{aligned} \qquad (45.)$$

Affaiblissement dû à la diffraction pour l'arête secondaire à l'extrémité d'émission non dépassé pendant b_0% du temps

Si $L_{t50} = 0$, alors L_{tb} sera égal à zéro. Autrement, on calcule le paramètre de diffraction pour l'arête secondaire à l'extrémité d'émission, ν_{tb}, donné par :

$$\nu_{tb} = \zeta_t H_{itb} \sqrt{\frac{2 \times 10^{-3} d_{im50}}{\lambda\, d_{it50}\left(d_{im50} - d_{it50}\right)}} \qquad (46.)$$

où :

$$H_{itb} = h_{it50} + 10^3 \frac{d_{it50}\left(d_{im50} - d_{it50}\right)}{2a_\beta} - \frac{h_{ts}\left(d_{im50} - d_{it50}\right) + h_{im50} d_{it50}}{d_{im50}} \qquad (47.)$$

On calcule l'affaiblissement dû à la diffraction sur des arêtes en lame de couteau pour l'arête secondaire à l'extrémité d'émission, L_{tb}, donné par :

$$\begin{aligned} L_{tb} &= J(\nu_{tb}) \quad \text{pour } \nu_{tb} \geq -0{,}78 \\ &= 0 \quad \text{autrement} \end{aligned} \qquad (48.)$$

Affaiblissement dû à la diffraction pour l'arête secondaire à l'extrémité de réception non dépassé pendant β_0*% du temps*

Si $L_{r50} = 0$, alors L_{rb} sera égal à zéro. Autrement, on calcule le paramètre de diffraction pour l'arête secondaire à l'extrémité de réception, ν_{rb}, donné par :

$$\nu_{rb} = \zeta_r H_{irb} \sqrt{\frac{2 \times 10^{-3}\left(d - d_{im50}\right)}{\lambda \left(d_{ir50} - d_{im50}\right)\left(d - d_{ir50}\right)}} \qquad (49.)$$

où :

$$H_{irb} = h_{ir50} + 10^3 \frac{\left(d_{ir50} - d_{im50}\right)\left(d - d_{ir50}\right)}{2a_\beta} - \frac{h_{im50}\left(d - d_{ir50}\right) + h_{rs}\left(d - d_{im50}\right)}{d - d_{im50}} \qquad (50.)$$

On calcule l'affaiblissement dû à la diffraction sur des arêtes en lame de couteau pour l'arête secondaire à l'extrémité de réception, L_{rb}, donné par :

$$\begin{aligned} L_{rb} &= J(\nu_{rb}) \quad \text{pour } \nu_{rb} \geq -0{,}78 \\ &= 0 \quad \textit{autrement} \end{aligned} \qquad (51.)$$

Combinaison des affaiblissements pour les différentes arêtes non dépassés pendant β_0*% du temps*

On calcule l'affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant β_0% du temps, L_{db}, donné par :

$$\begin{aligned} L_{db} &= L_{mb} + \left(1 - e^{-\frac{L_{mb}}{6}}\right)\left(L_{tb} + L_{rb} + 10 + 0{,}04d\right) \quad \text{pour } \nu_{mb} > -0{,}78 \\ &= 0 \quad \textit{autrement} \end{aligned} \qquad (52.)$$

6.2.3 Affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant *p*% du temps

L'application des deux valeurs possibles du facteur multiplicatif du rayon terrestre effectif est contrôlée par une fonction d'interpolation, F_i, fondée sur une distribution log-normale de l'affaiblissement dû à la diffraction dans la plage $\beta_0\% < p < 50\%$, elle est donnée par :

$$F_i = 0 \quad p = 50\% \qquad (53.)$$

$$= \frac{I\left(\frac{p}{100}\right)}{I\left(\frac{\beta_0}{100}\right)} \qquad \text{pour } 50\% > p > \beta_0\% \tag{54.}$$

$$= 1 \qquad \text{pour } \beta_0\% \geq p \tag{55.}$$

où $I(x)$ est la fonction normale cumulative inverse. La formule (59.) donne une approximation de $I(x)$, que l'on peut utiliser en toute confiance pour $x < 0.5$.

L'affaiblissement dû à la diffraction, L_{dp}, non dépassé pendant p% du temps, est ainsi donné par :

$$L_{dp} = L_{d50} + F_i \left(L_{d\beta} - L_{d50} \right) \qquad \text{dB} \tag{56.}$$

où L_{d50} et $L_{d\beta}$ sont définis par les formules (42.) et (52.), respectivement, et F_i est défini par les formules (53. à 55.), en fonction des valeurs de p et de β_0.

La valeur médiane de l'affaiblissement de transmission de référence associé à la diffraction, L_{bd50}, est donnée par :

$$L_{bd50} = L_{bfsg} + L_{d50} \qquad \text{dB} \tag{57.}$$

où L_{bfsg} est donné par la formule (20.).

L'affaiblissement de transmission de référence associé à la diffraction non dépassé pendant p% du temps est donné par la formule suivante :

$$L_{bd} = L_{b0p} + L_{dp} \qquad \text{dB} \tag{58.}$$

où L_{b0p} est donné par la formule (27.).

L'approximation suivante de la fonction de distribution normale cumulative inverse est applicable pour $0{,}000001 \leq x \leq 0{,}5$ et présente une erreur d'au maximum 0,00054. Elle peut être utilisée sans réserve pour la fonction d'interpolation dans la formule (54.). Si $x < 0{,}000001$, ce qui implique $\beta_0 < 0{,}0001$ %, x devrait être fixé à 0,000001. La fonction I(x) est alors donnée par :

$$I(x) = \xi(x) - T(x) \tag{59.}$$

où :

$$T(x) = \sqrt{-2\ln(x)} \tag{60.}$$

$$\xi(x) = \frac{(C_2 \cdot T(x) + C_1) \cdot T(x) + C_0}{[(D_3 \cdot T(x) + D_2) T(x) + D_1] T(x) + 1} \tag{61.}$$

$$C_0 = 2{,}515\ 516\ 698 \tag{62.}$$

$$C_1 = 0{,}802\ 853 \tag{63.}$$

$$C_2 = 0{,}010\ 328 \tag{64.}$$

$$D_1 = 1{,}432\ 788 \tag{65.}$$

$$D_2 = 0{,}189\ 269 \qquad (66.)$$

$$D_3 = 0{,}001\ 308 \qquad (67.)$$

6.3 Diffusion troposphérique

L'affaiblissement de transmission de référence dû à la diffusion troposphérique, L_{bs} (p) (dB), non dépassé pendant un pourcentage de temps *p* quelconque est donné par :

$$L_{bs} = 190 + L_f + 20 \log d + 0.573\,\theta - 0.15\,N_0 + L_c + A_g - 10.1\left[-\log(p/50)\right]^{0.7} \qquad (68.)$$

où :

L_f : affaiblissement dépendant de la fréquence :

$$L_f = 25 \log f - 2{,}5[\log(f/2)]^2 \quad \text{(dB)} \qquad (69.)$$

L_c : affaiblissement de couplage moyen de l'antenne (dB) :

$$L_c = 0{,}051 \cdot e^{0{,}055(G_t + G_r)} \quad \text{(dB)} \qquad (70.)$$

A_g: absorption par les gaz calculée à partir de la formule (21.) en utilisant r = 3 g/m^3 pour la longueur totale du trajet

6.4 Phénomène de conduit/réflexion sur les couches

On utilise la fonction suivante pour prévoir l'affaiblissement de transmission de référence, L_{ba} (dB), qui survient pendant des périodes de propagation anormale (phénomène de conduit et réflexion sur les couches) :

$$L_{ba} = A_f + A_d(p) + A_g \quad \text{dB} \qquad (71.)$$

où :

A_f : valeur totale des affaiblissements fixes par couplage (à l'exception des pertes dues aux groupes d'obstacles locaux) entre les antennes et la structure de la propagation anormale dans l'atmosphère :

$$A_f = 102.45 + 20 \log f + 20 \log(d_{lt} + d_{lr}) + A_{st} + A_{sr} + A_{ct} + A_{cr} \quad \text{dB} \qquad (72.)$$

A_{st}, A_{sr} : affaiblissements par diffraction dus à l'effet d'écran du terrain, respectivement pour la station brouilleuse et pour la station brouillée :

$$A_{st,sr} = \begin{cases} 20 \log\left[1 + 0{,}361\,\theta''_{t,r}\left(f \cdot d_{lt,lr}\right)^{1/2}\right] + 0{,}264\,\theta''_{t,r}\,f^{1/3} & \text{dB} \quad \text{pour } \theta''_{t,r} > 0 \quad \text{mrad} \\ 0 & \text{dB} \quad \text{pour } \theta''_{t,r} \leq 0 \quad \text{mrad} \end{cases} \qquad (73.)$$

où :

$$\theta''_{t,r} = \theta_{t,r} - 0{,}1\,d_{lt,lr} \quad \text{mrad} \qquad (74.)$$

A_{ct}, A_{cr} : corrections pour tenir compte du couplage des conduits en surface au-dessus de la mer, respectivement pour la station brouilleuse et pour la station brouillée :

$$A_{ct,cr} = -3\,e^{-0{,}25\,d_{ct,cr}^2}\left[1 + \tanh\left(0{,}07\,(50 - h_{ts,rs})\right)\right] \quad \text{dB} \qquad \text{pour} \quad \omega \geq 0{,}75$$

$$d_{ct,cr} \leq d_{lt,lr} \tag{75.}$$

$$d_{ct,cr} \leq 5 \text{ km}$$

$$A_{ct,cr} = 0 \qquad \text{dB} \quad \text{dans tous les autres cas} \tag{76.}$$

Il convient de noter le domaine limité de conditions pour lequel la formule (75.) est nécessaire.

$A_d(p)$: affaiblissements en fonction du pourcentage de temps et de la distance angulaire, à l'intérieur du phénomène de propagation anormale :

$$A_d(p) = \gamma_d \quad \theta' + A(p) \qquad \text{dB} \tag{77.}$$

où :

γ_d : affaiblissement spécifique

$$\gamma_d = 5 \times 10^{-5}\, a_e \quad f^{1/3} \qquad \text{dB/mrad} \tag{78.}$$

θ' : distance angulaire (corrigée le cas échéant (à l'aide de la formule (79.)) pour permettre l'application du modèle d'effet d'écran du terrain de la formule (73.)) :

$$\theta' = \frac{10^3 d}{a_e} + \theta'_t + \theta'_r \qquad \text{mrad} \tag{79.}$$

$$\theta'_{t,r} = \begin{cases} \theta_{t,r} & \text{pour} \quad \theta_{t,r} \leq 0.1\, d_{lt,lr} \quad \text{mrad} \\ 0.1\, d_{lt,lr} & \text{pour} \quad \theta_{t,r} > 0.1\, d_{lt,lr} \quad \text{mrad} \end{cases} \tag{80.}$$

$A(p)$: variabilité en pourcentage de temps (distribution cumulative) :

$$A(p) = -12 + (1.2 + 3.7 \times 10^{-3} d) \log\left(\frac{p}{\beta}\right) + 12\left(\frac{p}{\beta}\right)^{\Gamma} \qquad \text{dB} \tag{81.}$$

$$\Gamma = \frac{1.076}{(2.0058 - \log\beta)^{1.012}} \times e^{-\left(9.51 - 4.8\log\beta + 0.198(\log\beta)^2\right) \times 10^{-6} \cdot d^{1.13}} \tag{82.}$$

$$\beta = \beta_0 \cdot \mu_2 \cdot \mu_3 \qquad \% \tag{83.}$$

μ_2 : terme correctif pour tenir compte de la géométrie du trajet :

$$\mu_2 = \left[\frac{500}{a_e}\,\frac{d^2}{\left(\sqrt{h_{te}} + \sqrt{h_{re}}\right)^2}\right]^{\alpha} \tag{84.}$$

La valeur de μ_2 ne doit jamais être supérieure à 1.

$$\alpha = -0.6 - \varepsilon \cdot 10^{-9} \cdot d^{3.1} \cdot \tau \tag{85.}$$

où :

$\varepsilon =$ 3,5

t : défini dans la formule (3.)
et a doit toujours être égal ou supérieur à –3,4

μ_3 : terme correctif pour tenir compte de l'irrégularité du terrain :

$$\mu_3 = \begin{cases} 1 & \text{pour } h_m \le 10 \text{ m} \\ \exp\left[-4.6 \times 10^{-5}\ (h_m - 10)\ (43 + 6\, d_I)\right] & \text{pour } h_m > 10 \text{ m} \end{cases} \qquad (86.)$$

$$d_I = \min\ (d - d_{lt} - d_{lr},\ 40) \qquad \text{km} \qquad (87.)$$

A_g : absorption totale par les gaz déterminée à l'aide de la formule (21.).

6.5 Prévision globale

Il convient d'appliquer la procédure suivante aux résultats des calculs précédents pour tous les trajets.

On calcule un facteur d'interpolation, F_j, pour tenir compte de la distance angulaire du trajet :

$$F_j = 1.0 - 0.5\left(1.0 + \tanh\left(3.0\ \xi \frac{(\theta - \Theta)}{\Theta}\right)\right) \qquad (88.)$$

où :

Θ = 0,3
ξ = 0,8
θ : distance angulaire du trajet (mrad) (définie dans le Tableau 3).

On calcule un facteur d'interpolation, F_k, pour tenir compte de la distance du trajet le long du grand cercle :

$$F_k = 1.0 - 0.5\left(1.0 + \tanh\left(3.0\ \kappa \frac{(d - d_{sw})}{d_{sw}}\right)\right) \qquad (89.)$$

où :

d : longueur du trajet le long du grand cercle (km) (définie dans le Tableau 3)

d_{sw} : paramètre constant déterminant la gamme des distances pour la technique associant les différents mécanismes de propagation blending (valeur fixée à 20)

κ : paramètre constant déterminant la pente du blending aux extrémités de la gamme (valeur fixée à 0,5).

On calcule une valeur minimale théorique pour l'affaiblissement de transmission de référence, L_{minb0p} (dB), associée à la propagation en visibilité et à la diffraction sur un sous-trajet au-dessus de la mer.

$$L_{\min b0p} = \begin{cases} L_{b0p} + (1 - \omega) L_{dp} & \text{pour } p < \beta_0 \\ L_{bd50} + (L_{b0\beta} + (1 - \omega) L_{dp} - L_{bd50}) \cdot F_i & \text{pour } p \ge \beta_0 \end{cases} \qquad \text{dB} \quad (90.)$$

où :

L_{b0p} : valeur théorique de l'affaiblissement de transmission de référence en visibilité non dépassé pendant p% du temps, indiquée par la formule (27.)

L_{b0b} : valeur théorique de l'affaiblissement de transmission de référence en visibilité non dépassé pendant b% du temps, donnée par la formule (28.)

L_{dp} : affaiblissement dû à la diffraction non dépassé pendant p% du temps, calculé selon la méthode indiquée dans le § 6.2.

On calcule une valeur minimale théorique pour l'affaiblissement de transmission de

référence, L_{minbap} (dB), associée à l’amplification du signal due aux trajets en visibilité et transhorizon :

$$L_{minbap} = \eta \ln\left(\exp\left(\frac{L_{ba}}{\eta}\right) + \exp\left(\frac{L_{b0p}}{\eta}\right)\right) \quad \text{dB} \qquad (91.)$$

où :

L_{ba}: affaiblissement de transmission de référence dû à la propagation par conduits/réflexion sur des couches non dépassé pendant *p*% du temps, donné par la formule (71.)

L_{b0p}: valeur théorique de l'affaiblissement de transmission de référence sur le trajet en visibilité non dépassé pendant *p*% du temps, donnée par la formule (27.)

η = 2,5

On calcule une valeur théorique pour l'affaiblissement de transmission de référence, L_{bda} (dB), associé à la diffraction et à l’amplification du signal due au trajet en visibilité ou à la propagation par conduits/réflexion sur des couches :

$$L_{bda} = \begin{cases} L_{bd} & \text{pour} \quad L_{minbap} > L_{bd} \\ L_{minbap} + (L_{bd} - L_{minbap})F_k & \text{pour} \quad L_{minbap} \le L_{bd} \end{cases} \quad \text{dB} \qquad (92.)$$

où :

L_{bd} : affaiblissement de transmission de référence pour la diffraction non dépassé pendant *p*% du temps d’après la formule (58.).

F_k : facteur d'interpolation donné par la formule (89.) conformément aux valeurs de *p* et b_0.

On calcule une valeur modifiée de l'affaiblissement de transmission de référence, L_{bam} (dB), qui tient compte de la diffraction ainsi que de l’amplification du signal due au trajet en visibilité ou à la propagation par conduits/réflexion sur des couches.

$$L_{bam} = L_{bda} + (L_{minb0p} - L_{bda})\,F_j \quad \text{dB} \qquad (93.)$$

On calcule l'affaiblissement de transmission de référence final non dépassé pendant *p*% du temps, L_b (dB), donné par :

$$L_b = -5\log\left(10^{-0.2L_s} + 10^{-0.2L_{bam}}\right) \quad \text{dB} \qquad (94.)$$

Annexe 11

Facteurs de déclenchement pour la coordination dans le Service Fixe

1 - Distance de coordination

1.1 **-** La distance de coordination dépend de la bande de fréquences. Les distances dans le Tableau ci-dessous sont recommandées.

Gamme de fréquences (GHz)	**Distance de coordination (km)**
1 - 5	200*
>5 - 10	150*
>10 - 12	100
>12 - 20	80
>20 - 24,5	60
>24,5 - 30	40
>30 - 39,5	30
>39,5 – 43.5	20

* La distance de coordination pour les fréquences inférieures à 10 GHz est limitée à 100 km pour des hauteurs d'antenne inférieures à 300m au dessus du niveau de la mer.

1.2 - Les Administrations concernées sont celles dont les territoires se trouvent à une distance de la station de faisceaux hertziens demandant une coordination inférieure ou égale à celle définie au paragraphe 1.1